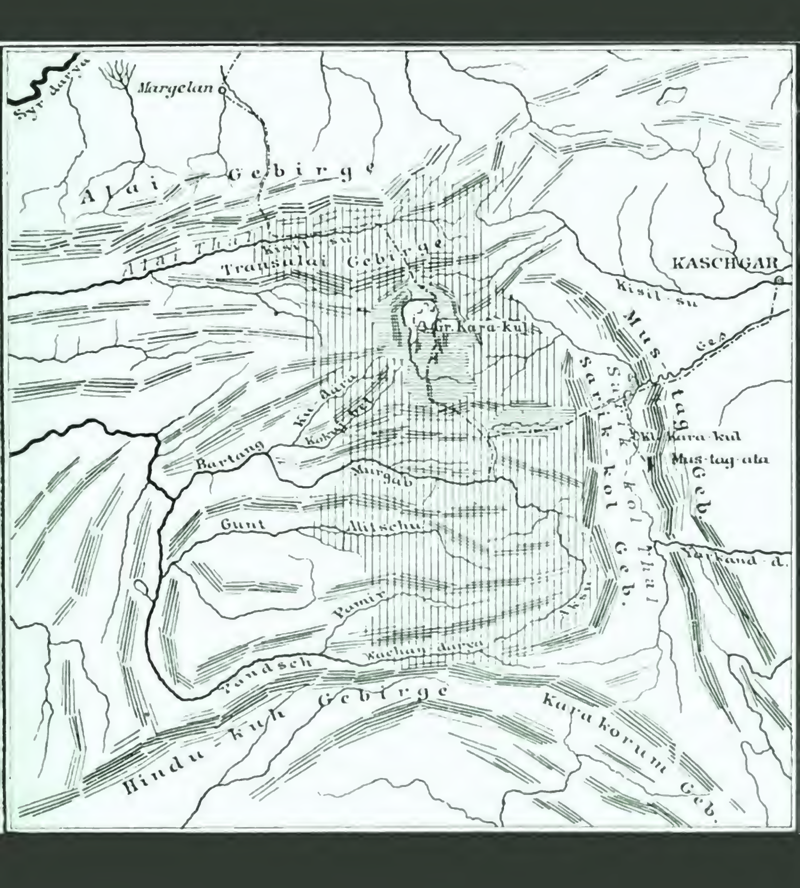


Forschungen über die physische Geographie des Hochlandes ...

Sven Anders Hedin







FORSCHUNGEN

ÜBER DIE

PHYSISCHE GEOGRAPHIE

DES

HOCHLANDES VON PAMIR

IM FRÜHJAHR 1894

VON

DR. SVEN HEDIN.

HIERZU FÜNF TAFELN.

SONDERABDRUCK AUS DER ZEITSCHRIFT DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE
ZU BERLIN XXIX. BAND, 1894.

BERLIN 1894.

DRUCK VON W. PORMETTER.

Palmer — Geography, Physical

TD



Forschungen über die physische Geographie des Hochlandes von Pamir im Frühjahr 1894.

Von Dr. Sven Hedin.

(Reisebericht Nr. 2[1]), am 18. Juni 1894 aus Kaschgar abgeschickt.)

(Hierzu Tafel 8—11.)

Ehe ich zu dem eigentlichen Gegenstand dieses Aufsatzes übergehe, möchte ich einen kurzen orientierenden Überblick über die plastischen Verhältnisse des Pamir-Gebiets und einige Angaben über dessen Bevölkerungsverhältnisse voranschicken. Dann werde ich auf die Schneeverhältnisse des letzten Winters im allgemeinen eingehen und endlich von den Resultaten des Schneeniederschlages, von der Wassermenge einiger Flüsse und der Bildung der Gletscher im östlichen Pamir sprechen[2]).

---

[1]) Reisebericht Nr. 1 s. Verhandl. d. Ges. f. Erdk. 1894, S. 150—165.

[2]) Da dieser Aufsatz während der Reise geschrieben worden ist, bitte ich es mit Nachsicht zu beurteilen, wenn ich mich wegen der Kürze der Zeit einzelner Wiederholungen schuldig gemacht oder vielleicht Ansichten und Gesichtspunkte ausgesprochen habe, die schon von anderen geäufsert sind. Der Aufsatz darf nur als ein vorläufiger Bericht betrachtet werden. Der reichen Bibliothek des russischen Konsuls in Kaschgar, Herrn Petrowsky, welchem ich auch aus manchen anderen Gründen zu aufrichtigem Dank verpflichtet bin, verdanke ich die Arbeiten von Frhr. v. Richthofen, Bogdanowitsch und Geiger; leider fehlen mir die Arbeiten Iwanoff's. An dieser Stelle möchte ich auch meinen herzlichen Dank den russischen Behörden aussprechen, durch deren Liebenswürdigkeit und Gastfreundschaft die an und für sich sehr beschwerliche Reise ohne besondere Schwierigkeiten ausgeführt werden konnte. Auf der ganzen Reise wurde ich von kirgisischen Führern begleitet, und die Einwohner des Alai-Thals hatten Befehl bekommen, an bestimmten Tagen und Plätzen, bis nach Murgab hin, sich mit Jurten, Heizmaterial und Schafen einzufinden. Von Murgab nach der russisch-chinesischen Grenze wurde ich in derselben Weise begleitet. Vor allen Dingen werde ich des General-Gouverneurs von Turkestan, Baron Wrewsky, des Gouverneurs von Fergana, General Pavalo-Schwejkowsky, und des Kommandanten von Pamirsky Post, Kapitän Sajtseff, dankbar eingedenk sein.

1. Morphologische Übersicht.

Wie Freiherr von Richthofen den ganzen asiatischen Kontinent in centrale oder abflufslose, Übergangs- und peripherische Gebiete einteilt, so kann man auch in kleinem Mafsstab auf dem Hochland von Pamir in ähnlicher Weise drei untereinander verschiedene Gebiete unterscheiden, wobei aber das abflufslose Gebiet im Verhältnis zu den beiden anderen ziemlich klein ist (Tafel 8 u. 12). In dem abflufslosen Gebiet fliefst das Wasser zum See Kara-kul, in den peripherischen zum Amu-darya (Aral-See) und zum Tarim (Lob-nur). Dazu kommt noch ein kleines abflufsloses Gebiet in der unmittelbaren Umgebung der Zwilling-Seen Schor-kul und Rang-kul. Ein grofser Teil des erstgenannten centralen Beckens wird vom Salzsee Kara-kul selbst eingenommen, welcher von einer Menge temporärer Bäche der Randgebirge gespeist wird, die ihrerseits dem Schmelzwasser des Schnees oder dem Tribut zahlreicher Quellen ihre Existenz verdanken; in derselben Weise wird der Süfswassersee Rang-kul gespeist.

Die abflufslosen Gebiete im allgemeinen bekommen ihre am meisten prägnanten Charakterzüge durch die ununterbrochene Nivellierungsarbeit, die in ihnen vor sich geht und darin besteht, dafs sämtliche Produkte der Zersetzung und Erosion und des mechanischen Transports im wesentlichen von den Rändern gegen die tieferen Teile der Depression getragen werden, um sich dort abzusetzen und die Unebenheiten des Geländes auszugleichen. Obgleich dies auch im Kara-kul-Gebiet der Fall ist, sind doch hier die vertikalen Unterschiede nicht unbedeutend. Während die im Westen des Sees gelegenen Gebirge eine relative Höhe von wenigstens 1200 m haben, ist die gröfste Tiefe des Sees nach meiner Messung 230,5 m, was für einen Salzsee eines asiatischen Centralbeckens als sehr viel betrachtet werden mufs. Das östliche Becken des Sees, das von dem westlichen durch eine Insel und eine Halbinsel getrennt wird, hat dagegen eine Maximaltiefe von nur 20 m. Diese Tiefenverhältnisse hängen mit den Terrainverhältnissen zusammen, indem das östliche Becken von flachen Steppen umgeben ist, das westliche dagegen von hohen Gebirgen, die steil gegen den See einfallen. Doch empfängt das westliche Becken die beiden gröfsten Zuflüsse, von Norden den Kara-dschilga, von Süden den Muskol, an deren Mündungen die untiefsten Stellen des Beckens gelegen sind, wogegen ihre erosive Kraft noch nicht genügt hat, um die centralen Stellen des Sees auszufüllen. Dies rührt wohl nicht nur davon her, dafs der See von Anfang an sehr tief gewesen, sondern auch davon, dafs das Gefälle der beiden Bäche gering ist, und die von ihnen durch-

strömten Gegenden durch die fast immer wehenden und äufserst heftigen Winde von den feinsten Produkten der Verwitterung gereinigt werden. Dennoch ist der ganze Boden des Kara-kul, wie ich gefunden habe, mit feinem Schlamm bedeckt.

Das gröfsere abflufslose Gebiet wird an allen Seiten von mehr oder weniger bedeutenden Gebirgskämmen und Massiven umgeben; im Norden wird es durch die Wasserscheide des oberen Márkan-su begrenzt, im Osten durch den Pafs Kalta-davan (4810 m), im Südosten durch die Pässe Kisil-dschijik (4663 m) und Ak-bajtal (4594 m), die vom See am weitesten entfernten Punkte des Gebietes, und im Süden von der Gebirgsgruppe Mus-kol; im Westen liegt noch unerforschtes Land. Das kleinere Gebiet, Schor-kul—Rang-kul, wird im Norden vom Ischi-Pafs (4247 m), im Osten von den Sarik-kol-Pässen Ak-berdi, Tschuggataj (4730m), Kum-dschilga, Mus-kuru u.s.w., im Süden von einer wenig hohen Gebirgsgruppe nördlich vom Murgab und im Osten von den Gebirgen des Akbajtal-Thales begrenzt. Die Grenzpässe haben bedeutende Höhen und werden von den Kämmen, in denen sie gelegen sind, wenig überragt. Auch die Centren der beiden Becken sind in bedeutenden absoluten Höhen gelegen, nämlich 4006 m (Kara-kul) und 3731 m (Schor-kul—Rang-kul). Im ganzen haben die beiden Gebiete zwischen den obenerwähnten Grenzen zusammen ein Areal von nur gegen 5500 qkm, oder wenig mehr als der See Issik-kul.

Wie oben erwähnt, ist die vertikale Gliederung des centralen Beckens zu einem gewissen Grad entwickelt; doch wird es dem Reisenden, der vom Fergana-Thal kommt, das Becken durchquert und sich nach Ost-Turkestan begiebt, nicht entgehen, dafs der Charakter des Hochlandes von Pamir zwischen den Pässen Kisil-art (4271 m) im Norden und Akbajtal im Süden, und dann von Schor-kul nach Tschuggataj, ein ganz anderer ist als aufserhalb dieser Grenzen. Denn hier handelt es sich nicht um ein Hochgebirgsland, sondern um ein typisches Hochflächenland, das im Norden und Süden von latitudinalen, im Osten von meridionalen Gebirgsketten begrenzt wird. Für den Reisenden, der von Norden kommt, sind diese Verschiedenheiten sehr auffallend. Er hat die sehr reich entwickelte Alai-Kette überschritten, das Alai-Thal gekreuzt, und erreicht durch eine sanft ansteigende Schlucht die Kammhöhe der Transalai-Kette im Kisil-art. Von hier aus erhält er einen schönen Überblick über das Hochflächenland mit seinen verhältnismäfsig sanft geneigten Gehängen und seinen abgerundeten Oberflächenformen; die Gebirge mit ihren immerhin unbedeutenden relativen Höhen erscheinen ohne irgend welche vorherrschende Streichrichtung wie aufgesetzt. Hier sind die Produkte der unermüdlichen Denudation liegen geblieben. Überall, besonders in den Schluchten,

sieht man Kies und Trümmer; die Gehänge der Gebirge sind durch Detritusmassen verborgen, und am Fufs haben sich hie und da Schuttkegel gebildet. Alles ist in hohem Grad verwittert, und nur in den höchsten Regionen, wo der Wind freien Spielraum hat, tritt der nackte Fels zu Tage.

Die Thäler zwischen den Gebirgszügen der Hochflächen-Landschaft sind sehr sanft geneigt und bieten dem Vorwärtskommen nicht die geringste Schwierigkeit dar; der Thalboden ist eben, an mehreren Stellen scheint er fast horizontal zu sein, und in der Mitte fliefst im Frühling und Sommer ein kleiner Bach. Dazu sind die Hochflächen-Thäler meist sehr breit, so z. B. das Rang-kul-Thal und das Murgab-Thal. Das landschaftliche Aussehen dieser Gegenden ist trostlos und einförmig.

Auffallend ist das im Gegensatz zu anderen abflufslosen Becken Central-Asiens geringe Vorhandensein von feinem Sand. Auf dem Weg vom Kisil-art nach dem Ak-bajtal begegnet man nur zwischen Kisil-art und Uj-bulak, und dann noch auf den Steppen um den Kara-kul, sandigem Boden, der aber von der Teresken- und Grasvegetation gebunden und festgehalten wird; sonst ist der Boden der Thäler und Schluchten mit grobem Kies und Verwitterungstrümmern reich bedeckt. Zweifelsohne wird der feine Sand, soweit er nicht durch die äufserst spärliche Vegetation gebunden wird, von den stetigen und heftigen Winden fortgetragen, um in weiter Ferne wieder abgesetzt zu werden. In der That sind auf dem Plateauland Staub- und Sandburane eine gewöhnliche Erscheinung.

Da wässrige Niederschläge hier eine grofse Seltenheit sind, der Schneeniederschlag in diesem Teil des Pamir am kleinsten ist, und deshalb die Bäche des Gebietes sehr wenig und nur während des Frühlings und Sommers Wasser führen, werden die Winde und der Spaltenfrost die kräftigsten Agentien der Denudation sein. Auf der Kara-kul-Insel sah ich Syenit- und Schieferblöcke, die vom Wind stellenweise schön geschliffen und oft tief ausgehöhlt waren. Ebenso energisch wirken die Temperaturverhältnisse. Die Amplituden steigen nicht selten bis auf 50° C. binnen 24 Stunden. Die Insolation ist intensiv auch im Winter, und die Ausstrahlung während der klaren Nächte ebenso lebhaft.

Das kleinere abflufslose Gebiet ist reicher an Sand, besonders zwischen dem See Rang-kul und dem kleinen Gebirge Sarik-gaj. Dieses Gebirge steht wie ein Querriegel zwischen dem See und dem Najsatasch-Thal, und der Sand, der mit den vorherrschenden westlichen Winden gegen Osten getrieben wird, häuft sich an seinen westlichen

Abhängen zu gewaltigen Dünen an, deren konvexe Seiten gegen Osten gerichtet sind.

In einer sehr breiten, besonders gegen Südosten ausgedehnten Zone wird das centrale Becken von den Übergangsgebieten umgeben. Im allgemeinen haben die östlich und südlich des Kara-kul gelegenen Landstriche fast genau denselben Charakter wie das Centralbecken, mit sanftgeneigten Oberflächenformen und reichlich angehäuften Verwitterungsprodukten; im Westen aber, wo die Übergangszone ungleich schmäler ist, trägt sie nahezu dieselben Charakterzüge wie die peripherischen Gebiete.

Im Osten und Süden sind die relativen Höhenunterschiede viel geringer als im Westen, welche plastischen Verhältnisse, wie oben erwähnt, sich auch in den Tiefenverhältnissen des Kara-kul abspiegeln. Nördlich von diesem ist die Übergangszone nicht besonders breit und wird fast ausschliefslich durch die Oberläufe der beiden Kisil-su und des Markan-su eingenommen. Dieser hat augenscheinlich grofse Eroberungen auf den früher abflufslosen Gebieten gemacht; seine Quellen liegen schon jetzt nordwestlich des Sees. Mit ebenso grofsem Recht dürften auch die beiden Oberläufe des westlichen und des östlichen Kisil-su hieher gerechnet werden; denn auch hier treten die plateauartigen Landschaftsformen in den Vordergrund, und besonders der östliche Teil des Alai-Thals mit seinen bedeutenden Höhen zeichnet sich durch seine flache ebene Plastik aus. Südwestlich vom Kara-kul greift der Kok-uj-bel auf das abflufslose Gebiet über. Er ist mit seinen Quellen, die nur wenig höher als die Oberfläche des Sees gelegen sind, in eine Entfernung von nur 10 km vom Mus-kol-Bach vorgerückt und wird, geologisch gesprochen, vielleicht schon morgen ein Abflufs des Kara-kul sein, wodurch das centrale Becken ganz rudimentär werden und in Übergangsgebiet verwandelt[1]) werden würde.

---

[1]) In seinem vortrefflichen Buch, „Die Pamir-Gebiete" rechnet Dr. W. Geiger mit Recht den Pamir zu der Übergangszone im Richthofen'schen Sinn der Einteilung, fügt aber hinzu: „und dafs sie zu der Zone des Übergangs gehört, beweist der Umstand, dafs auf der östlichen Pamir sich abflufslose Seebecken finden, welche früher sicherlich abfliefsend waren" (S. 24). Wenn es sich erweisen liefse, dafs der Kara-kul einst gröfser gewesen ist, d. h. dafs sein Spiegel höher gelegen war als jetzt, so könnte diese Vermutung richtig sein, vorausgesetzt, dafs die koncentrische Erosion an den Rändern des abflufslosen Gebiets damals eben so weit vorgeschritten war wie jetzt, was natürlich nicht der Fall sein kann. Ich bin der Meinung, dafs diese Gebiete in der letzten geologischen Periode nicht abfliefsend, die abflufslosen Gebiete vielmehr früher viel ausgedehnter gewesen sind und sicherlich die ganze Übergangszone umfafst haben. Die Eigentümlichkeit der Übergangszone ist ja nach

Die ausgedehnten Landstriche, die südöstlich und östlich vom Kara-kul gelegen sind, d. h. die Gebiete des Ak-bajtal-Baches, der Seen Schor-kul und Rang-kul und des oberen Murgab (Ak-su), die ich von Westen nach Osten durchquert habe, tragen fast genau dieselben physisch-geographischen Merkmale wie das gröfsere Centralgebiet; ich verlege daher die Grenze der Übergangszone in dieser Richtung an die hohe, NNW—SSO streichende Gebirgskette Sarik-kol. Vermutlich gilt dasselbe, wenn auch in geringerem Grad, von den Oberlaufsgebieten der Flüsse Alitschur, Pamir und Wachan-darya.

Eine geographische Homologie, die mir auf der Reise über den Pamir auffiel, ist folgende: die beiden Randketten des Übergangsgebietes, Alai und Sarik-kol, wurden in einfachen Pässen überschritten, und die Kammlinie war bei beiden scharf markiert. Die Randketten des abflufslosen Gebietes aber wurden in doppelten Pässen (Kisil-art[1]) und Ak-bajtal) verquert. Bei dem Pafs Kisil-art finden wir an der äufseren Seite, d. h. gegen Norden, den eigentlichen Pafs, dann aber an der inneren Seite des Gebiets wieder einen zweiten, niedrigeren; zwischen beiden breitet sich eine flache Einsenkung im Kamm der Transalai-Kette aus. Bei dem Pafs Ak-bajtal begegnen wir genau derselben Plastik; auch hier liegt der höchste, eigentliche Paß an der äufseren, hier der südlichen Seite, und zwischen beiden ist eine flache Einsenkung; hier ist jedoch die Entfernung zwischen den Doppelpässen viel größer, fast ein Werst. Auf die grofsen Homologien bezüglich der Randketten des Pamir-Gebiets wird unten aufmerksam gemacht werden.

---

von Richthofen's Definition eben die, dafs sie eine Zwischenform des centralen und des peripherischen Gebietes ist, „wo in den jüngsten Perioden Teile der abflufslosen Gebiete in abfliefsende verwandelt worden sind, oder das Umgekehrte stattgefunden hat. Im ersten Fall bewahren sie noch in hohem Grad die Eigenthümlichkeiten von Central-Asien, im zweiten haben sie diejenigen der peripherischen Länder noch nicht ganz verloren" (China, I, 8). Eben den ersten Fall haben wir hier vor uns; die abflufslosen Gebiete werden durch die von allen Seiten vorrückende peripherische Erosion allmählich vernichtet, und der Charakter der Landschaft verrät nicht im geringsten, dafs diese Gegenden jemals abfliefsend gewesen sind. Sollte dies dennoch einmal früher der Fall gewesen sein, so ist jedenfalls seitdem ein genügender Zeitraum verflossen, dafs diese Gebiete die Eigentümlichkeiten der Abflufslosigkeit annehmen konnten. — Dr. Geiger's Definition des Plateaulandes im Gegensatz zum Gebirgsland (S. 25) ist sehr zutreffend Als Grenze zwischen Plateau und Gebirgs-Pamir wird richtig 73° ö. L. betrachtet.

[1]) Aus dem Obigen geht hervor, dafs der obere Markan-su in der allerletzten geologischen Zeit auf das abflufslose Gebiet übergegriffen hat, und man kann deshalb von dem Kisil-art als Grenze dieses Gebietes im weitesten Sinne sprechen.

Die peripherischen Gebiete haben durch die unermüdliche Arbeit der Erosion den früheren Charakter von Plateauland verloren und sind durch vollkommenere Gebirgsentwickelung gekennzeichnet; die Formen werden an den nach Westen strömenden Flüssen stromabwärts immer steiler und wilder; das Land wird durch ungemein tief eingeschnittene Schluchten durchfurcht, in denen die Struktur der Gebirge sehr schön blofsgelegt ist, und auf deren Boden der Flufs schmal und tief zwischen heruntergefallenen Steinblöcken dahinbraust.[1])

Wir haben die Oberläufe der beiden Kisil-su zur Übergangszone gerechnet. Von landschaftlichem Gesichtspunkt ist das ganze Alai-Thal bis weit nach Karategin hinein eine Übergangsform von der in tiefen wilden Querthälern durchfurchten Alai-Kette zum verhältnismäfsig ebenen Plateauland.

Eine homologe Bildung finden wir im Osten, wo die riesige Sarikkol-Kette mit Pafsübergängen von Mont Blanc-Höhe als Grenze der Übergangszone betrachtet wurde. Da aber, wie oben erwähnt, das ganze Land bis zu dieser Grenze genau denselben Charakter hat wie das centrale Gebiet, ja sogar in seiner Mitte noch ein zweites abflufsloses Gebiet einschliefst, so kann man mit Recht sagen, dafs das lange, freilich in seinem nördlichen Teil schmale Sarik-kol-Thal, das im Süden vom oberen Yarkand-darya, im Norden von den beiden Quellflüssen des Ges durchflossen wird, dieselbe geographische Stellung hat wie das Alai-Thal, d. h. es bildet eine landschaftliche Übergangsform zwischen den westlich und östlich gelegenen Landschaftsformen, Hochflächenland einerseits, hochentwickeltem Gebirgsland andererseits.

Die beiden oben erwähnten Flüsse, welche vom Pafs Ulug-rabat (4177 m) nach Süden und Norden fliefsen, werden hauptsächlich vom Schmelzwasser der Gletscher und Schneemassen der Mus-tag-Kette gebildet und schwellen eben deshalb im Frühling und Sommer zu sehr beachtenswerten Dimensionen an. Der Ges-Flufs führte schon am 28. April ungefähr 24 cbm Wasser in der Sekunde und war für die Karawane an einigen der vielen Übergangsstellen nur mit Schwierigkeit zu überschreiten; binnen kurzem wird er aber so mächtig, dafs er gar nicht überschritten werden kann. Dieser Flufs sammelt den ganzen

[1]) An mehreren Stellen brausen die Flüsse zwischen vertikalen Felswänden wie durch einen Korridor dahin, und nur die tüchtigen Tadschik-Bewohner dieser Gegenden können hier durchkommen. Es giebt Passagen, wo sie Holzstückchen in den Spalten der vertikalen Felswand hoch über den Flufs eingeschlagen haben, und sie klettern, mit grofsen Packbündeln auf dem Rücken gebunden, sicher und schnell wie Affen von einem Holzstückchen zum andern. Hie und da helfen sie sich durch Felsenvorsprünge, Vertiefungen oder natürliche Kamine.

Wasserreichtum der nördlichen Hälften der Mus-tag- und S
Ketten, und vier Seen sind innerhalb der Grenzen seines Fluf
gelegen, nämlich: Tschacker-agil, Bulun-kul, Bassik-kul und de
Kara-kul; zwischen den beiden ersten breiten sich ausgedehnt
niederungen aus. Obgleich der östliche, vom Ges und Yarka
entwässerte Pamir innerhalb der Grenzen des eigentlichen centr
flufslosen Gebietes Central-Asiens fällt, trägt doch die von der
Flüssen durchbrochene Kette ganz und gar denselben Chara
die eigentlichen peripherischen Gebiete; in tief eingesch
wilden und steilen Querthälern wird sie von den Flüssen mit
stehlicher Gewalt durchbrochen, und der geologische Bau d
wird in der schönsten Weise entblöfst. Der Ges-Flufs hat sog
schmale, äufserst tiefe Schlucht gerade zwischen zwei Kulm
punkten der Kette, nämlich Tschacker-agil und Ak-tau, einge
Mit noch gröfserer Gewalt bricht sich der wasserreiche Yarkan
der von Bogdanowitsch die Hauptarterie Ost-Turkestans genar
und dessen oberer Lauf von ihm sehr gut beschrieben word
Bahn durch die östliche Begrenzungskette des Pamir-Plateaus u
ihr auch hier die Eigenschaften, welche die peripherischen
kennzeichnen[2]). Dafs aber die östlichen Randgebiete des P
hohem Grad von den übrigen Teilen Central-Asiens verschied
und vielmehr die Eigenschaften der peripherischen Gebiete
darf nicht Wunder nehmen. Es hängt dies selbstverständlich in
Linie von den Terrainverhältnissen, den grofsen absoluten und re
Höhen, und in zweiter Linie von der grofsen Wassermenge ab,
das Schmelzwasser der Gletscher und des Schnees und die reic
sommerlichen Niederschläge in gewissen Teilen des Gebietes
Erosion ein unerschöpfliches Material zu ihrer Arbeit in die
geben.

Aus eigener Erfahrung kenne ich nur die nördlichen u
lichen Teile des Pamir-Landes; aber mit Beihülfe der meiste
russischen Zehn-Werst-Karte von Fergana und Pamir[4]), die au
Oberflächenformen zu ihrer Geltung kommen läfst, darf ich

---

[1]) *Trudi Tibetskoj Ekspeditsij* 1889—1890, *pod natschalstvom M. V. Pj*
II, 10—14 S.

[2]) Über diese Bedeutung des Yarkand-darya siehe v. Richthofen, China

[3]) Bogdanowitsch erwähnt die heftigen Sommerregen an den Nordostal
des Mustag-ata, die den Yarkand-darya zu bedeutender Steigung bringen.

[4]) *Karta Pamira sostavlena i litografizovana pri Turkestanskom vajen*
grafitscheskom attdjele 1892—1893. *Masschtab v anglijskom djujme n*
(10 Werst auf den englischen Zoll.)

setzen, dafs wir in den südlichen und westlichen Grenzgebieten des Pamir dieselben Eigentümlichkeiten wahrnehmen können, wie wir sie dort gefunden haben. Der Wachan-darya (Oberlauf des Pāndsch) fliefst zwischen parallelen Gebirgsketten, und sein Thal dürfte, wenn auch weniger deutlich, dieselben Merkmale einer Übergangslandschaft tragen wie die Alai- und Sarik-kol-Thäler. Erst im Norden des Pāndsch liegt ein System von parallelen und zwar (anscheinend) longitudinalen Ketten, in denen wir die Eigenschaften der peripherischen Gebiete hoch entwickelt finden; und in noch höherem Grad dürfte der südlich davon gelegene Hindu-kuh mit seinen reichen Niederschlägen und zahlreichen Gletschern in der Lage sein, dieselben Eigenschaften zu hoher Entfaltung kommen zu lassen. Die Gewässer der Südabfälle dieses Gebirges gehören dem Indus zu, mithin den eigentlichen peripherischen Gebieten. Wir können also auch hier von einem Übergang sprechen, obgleich derselbe weniger merkbar ist.

Im westlichen Pamir-Gebiet begegnen wir zum vierten Mal demselben Phänomen. Der Pāndsch fliefst hier zwischen (anscheinend) meridionalen Ketten, deren absolute Höhen jedoch verhältnismäfsig gering sind; das im Westen des meridionalen Laufes gelegene Land, Badakschan, ist noch wenig erforscht. Doch läfst sich behaupten, dafs, wenn dieser Teil des Pāndsch-Thales als eine Übergangszone in gleichem Sinn wie die drei übrigen betrachtet werden könnte, d. h. als eine landschaftliche Übergangsform, das reicher entwickelte, mit tiefen wilden Schluchten und reicher Bewässerung versehene Gebiet, im Gegensatz zu den drei übrigen Grenzgebieten, an der östlichen, d. h. inneren Seite des Flusses gelegen ist, das weniger reich entwickelte aber auf der äufseren, d. h. in Badakschan, von wo aus der Flufs nur zwei nennenswerte Zuflüsse empfängt, nämlich den meridionalen Darya-i-Schiva, und südlich davon einen kleinen Abflufs des Schiva-Sees.[1])

Betrachten wir den Pamir im grofsen und ganzen, so finden wir, dafs die östliche Hälfte vorwiegend Hochflächenland ist, wogegen die westliche von einem Parallelsystem longitudinaler Ketten eingenommen wird, in dessen gegen Westen immer steiler und wilder werdenden Längsthälern sämtliche Quellflüsse des Amu-darya gegen Westen fliefsen. Es ist kein Zweifel, dafs das ganze einmal Plateauland gewesen, dafs aber die westliche Hälfte allmählich in peripherisches Gebiet verwandelt worden ist, und dafs gegenwärtig die Arbeit

[1]) Dies kommt auf Blatt 60 von Stieler's Handatlas (1893) noch nicht zur Anschauung; dieses und die oben erwähnte russische Karte sind einander hier so unähnlich, als ob sie zwei verschiedene Gebiete darstellten.

der Erosion darauf gerichtet ist, auch die letzten Reste der abflufslosen Gebiete zu vernichten. Wie nahe am Ziel der Kok-uj-bel schon jetzt ist, habe ich oben erwähnt; dasselbe gilt auch für den Ak-bajtal-Bach, der etwa 10 Werst südwestlich vom Schor-kul—Rang-kul nur etwa 100 m höher als die Oberfläche dieser Seen gelegen ist.

Wie eine Festung von Bastionen umgeben ist, so wird der Pamir nach allen vier Himmelsrichtungen von grofsartigen und zwar doppelten Randgebirgen begrenzt, nämlich im Norden von Alai-Trans-alai, im Osten von Sarik-kol—Mus-tag, im Süden vom Wachan-Gebirge—Hindu-kuh, und im Westen von den Gebirgen um den meridionalen Pāndsch[1]). Die Rolle des Festungsgrabens wird durch die Thäler zwischen den Doppelketten gespielt: Alai mit Kisil-su, Sarik-kol mit Ges und Yarkand-darya, Pāndsch mit Wachan-darya und Pāndsch. Das gewaltige Gebirgsland Pamir, das vor kaum ein paar Jahrzehnten für ein grofses Plateau gehalten wurde, besitzt also die Form eines Vierecks und hat innerhalb seiner Grenzen die verschiedenartigsten Landschaftsformen zur Entwickelung kommen lassen. Die Grenze des Übergangsgebietes kann auch als ethnographische und linguistische Grenze betrachtet werden. Das ganze Übergangsgebiet mit den abflufslosen Gebieten wird nämlich von kirgisischen Nomaden bewohnt, und nur im fernsten Süden finden wir am Wachan-darya wachanische Tadschiks. Das Alai-Thal und die nördliche Hälfte des Sarik-kol-Thales, die im weitesten Sinne zu den Ubergangsgebieten gerechnet werden können und jedenfalls landschaftliche Übergangsformen darstellen,

---

[1]) Auf der vortrefflichen Karte Dr. G. Wegener's „Übersicht des Kwen-lun-Gebirges" (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. Band XXVI, 1891) tritt diese homologe Gruppierung der Gebirge sehr schön hervor. Hier wird aber die Mus-tag-Kette „Kaschgar-Gebirge" genannt, ein Name, der zwar bezeichnend und berechtigt ist, aber an Ort und Stelle nicht im Gebrauch ist. Auch Dr. Geiger verwendet denselben Namen. Der einzige richtige und von den Eingeborenen gebrauchte Name ist jedoch Mus-tag. Denselben in die geographische Literatur einzuführen bringt allerdings eine Bedenklichkeit mit: er kann nämlich mit dem südlichen Mus-tag verwechselt werden. Die mustergültige Karte Nr. 60 in Stieler's Handatlas giebt vorsichtig genug der Kette gar keinen Namen. Der Name Kaschgar-Gebirge ist aber nicht preiszugeben. — Der Humboldt'sche „Bolor-tag" spukt noch hie und da in Reiseberichten, ist aber immer eine mystische Erscheinung geblieben. Herr Konsul Petrowsky glaubt der Etymologie dieses Namens auf der Spur zu sein. Die Gegend von Polu wird auch Pulur genannt und zwischen Pulur und Bolor ist der Schritt nicht lang. — In seiner Abhandlung: „*Sametki o faune posvonotschnich Pamira*", giebt N. A. Severtsoff in nur vier Seiten eine sehr zutreffende Charakteristik der Oroplastik des Pamir. (*Sapiski Tyrkestan-Attdjela Isup-obschtsch. lubit. jest jestbosnanija, antr. i etnogr.* I, 1. Heft. S. 58 u. f. Taschkent.)

haben ausschliefslich kirgisische Bewohner. Die im Westen der Grenze gelegenen Gegenden, Darwas, Roschan und Schugnan, werden dagegen vorzugsweise von Tadschiks bewohnt. Nur wenige Kirgisen haben die geographische Grenze überschritten; so finden wir sie bei Kuh-därä und an einigen anderen Orten, doch in sehr geringer Zahl. Dieses Verhältnis ist sicher kein Zufall. Mit dem Wechsel der Jahreszeiten treiben die Nomaden auf den ebenen Hochflächen ihre Herden von einem Weideplatz zum anderen frei herum und vermeiden die peripherischen, tief eingeschnittenen Schluchten und steilen Gebirge, die ihren Wanderungen nur Hindernisse in den Weg stellen würden. Die Tadschiks sind dagegen sefshaft und haben ganz verschiedene Lebensbedingungen. Eine natürliche Folge dieser Völkergrenze ist die linguistische. Die Kirgisen haben ihre eigenen, türkischen, Benennungen für die geographischen Gegenstände, die Tadsckiks ihre eigenen, persischen. So haben die meisten gegen Westen strömenden Flüsse, d. h. die Nebenflüsse des Pāndsch im Oberlauf kirgisische, im Unterlauf persische Namen; z. B. der Ak-su (kirg.) heifst unten Murgab (persisch); der Gurumdi (Alitschur) unten Gunt. Von zwei nebeneinander fliefsenden Flüssen heifst der eine Kok-uj-bel, weil der Oberlauf von kirgisischen Nomaden von Zeit zu Zeit besucht wird, der andere Kuh-därä, weil der an dem Vereinigungspunkt beider gelegene Kischlak vorzugsweise von Tadschiks bewohnt wird.

2. Die Höhenverhältnisse.[1])

Die wichtigsten Pafsübergänge der Alai-Kette, zwischen den Meridianen von Kara-kul (auf der Kette selbst, Taldik) und Kokan (Soch-Bach, der die Gegend um Kokan bewässert) sind von Osten nach Westen folgende: *Taldik* (3537 m), *Dschipptick* (4146 m), *Sarik-mogal* (4300 m), *Tengis-baj* (3850 m) und *Kara-kasik* (4360 m). Verwenden wir nur dieses Material, so bekommen wir für die Alai-Kette die bedeutende mittlere Pafshöhe von 4039 oder rund 4000 m. Hieraus ergiebt sich ferner, dafs die Pafshöhe von Osten nach Westen immer bedeutender wird, obgleich der Boden des Fergana-Thales in derselben Richtung sinkt; auch hierdurch wird der relative Höhenunterschied zwischen Thalboden und Pafshöhe gegen Westen bedeutender. Die beiden vom Verkehr am meisten benutzten Pässe sind Taldik und Tengis-baj. Während man jetzt, seitdem die Russen dort

[1]) Das vom Verfasser mitgesandte Profil des Reiseweges ist leider verloren gegangen.

einen Weg gebaut haben, über den ersteren zu Wagen fahren kann, ist der letztere nur mit Schwierigkeit zu passieren.

Für die Transalai-Kette liegt kein Material zur Berechnung der Paßhöhe vor; der fast ausschießlich verwendete Paß, *Kisil-art*, hat eine Höhe von 4271 m, und die übrigen sind wahrscheinlich nicht niedriger. Zwischen beiden Ketten zieht sich das breite Alai-Thal [illegible], an dessen westlichem Ende die Höhe bei *Daraut-kurgan* 2436 m beträgt, im östlichen Teil, bei *Artscha-bulak* 3040 m und in dem obersten Teil des eigentlichen Thales noch gegen 500 m mehr. Von Artscha-bulak am Kisil-su steigt dann das Terrain allmählich gegen Süden bis zum Kisil-art (4271 m), von wo aus es wieder sinkt; im Süden des Passes liegt das flache, kreisförmige Muldenthal des oberen Markan-su (Kok-saj). Zwischen diesem und dem Kara-kul passiert man noch eine kleine Anschwellung des Bodens durch den Paß *Uj-bulak*, an dessen westlicher Seite der isolierte Berg desselben Namens sich bis zu 4384 m erhebt.

Die Höhe des Kara-kul beträgt fast genau 4000 m. Über den kaum 100 m höher gelegenen kleinen Paß *Oksali-masar* gelangen wir zum Mus-kol-Thal und steigen hier allmählich bis zum *Ak-bajtal-Paß* (4594 m), von wo aus der Boden ebenso sanft bis zum Murgab sinkt, wo der Ak-bajtal-Bach auf einer Höhe von 3613 m ausmündet.

Vom Kang-kul (3731 m) steigt der Boden wieder äußerst langsam, oft so sanft, daß die Steigung gar nicht wahrzunehmen ist, bis zum Sarik-kol-Paß *Tschuggatai*, welcher die bedeutendste Höhe des ganzen hier beschriebenen Weges mit 4730 m erreicht. Am *Bulun-kul* sind wir wieder auf 3292 m Höhe; ein so unbedeutendes Niveau haben wir seit dem oberen Alai-Thal nicht betreten.

Gegen Süden steigt wieder der Boden des Sarik-kol-Thales bis zu dessen Kulminationspunkt *Ulug-rabat-Paß* (4177 m). Der Kleine Kara-kul hat eine Höhe von 3750 m, und der höchste Gipfel des Mustag-ata südlich davon eine solche von 7630 m[1]).

Wo der Ges-Fluß die Mus-tag-Kette durchbricht, hat das Terrain dieselbe Höhe wie Bulun-kul und sinkt dann, erst steil, dann sehr allmählich, bis Kaschgar (1230 m), und endlich äußerst sanft zum Lob-nor (790 m). Wo der Ges-Fluß aus den Gebirgen in flaches Land austritt, ist die Höhe noch 1600 m.

---

[1]) Diese Zahl ist, wie die meisten anderen hier angeführten, der russischen Karte entnommen, die 25 030 Fuß giebt; aber es ist nicht zu ersehen, wie man zu dieser anscheinend genauen Zahl kommen konnte, da Niemand den Gipfel erreicht hat, und trigonometrische Beobachtungen in so wenig erforschten Gegenden jedenfalls zu großen Fehlerquellen Anlaß geben.

Aus dem Profil geht der Hochflächencharakter des östlichen Pamir sehr deutlich hervor. Eine nicht unerwartete Erscheinung, die bei jedem auf dem Plateauland gelegenen Pafs zu beobachten ist, besteht darin, dafs der Boden bis zum Gebirge allmählich sich erhebt, um dann in der unmittelbaren Nähe des Passes plötzlich sehr steil anzusteigen. An beiden Seiten des Passes sind Erosionsmulden gelegen.

3. Bevölkerungverhältnisse.

Der hier besprochene Weg führt gröfstenteils durch unbewohntes Gebiet. Das russische Pamir-Gebiet hatte Oktober 1893 eine Bevölkerung von nur 1232 Personen; die Randgebiete, Alai-Thal und Sarikkol-Thal, sind verhältnismäfsig reicher bewohnt. Das Alai-Thal zerfällt administrativ in zwei Hälften, von denen die westliche zum Ujäsd Margelan, die östliche zum Ujäsd Osch gerechnet wird. Obgleich die Mitteilungen, die ich von den hiesigen Kirgisenhäuptlingen bekam, nicht unbedingt zuverlässig sind, möchten sie doch von der Wahrheit nicht weit entfernt sein und verdienen jedenfalls mitgeteilt zu werden. Im Alai-Thal sollen also 15 Kischlaks oder Winterlager mit rund 250 Jurten gestreut liegen, deren Bewohner das ganze Jahr hier bleiben oder sich nach dem Plateauland begeben. Die Jurten sollen in der folgenden Weise auf die gröfsten Kischlaks verteilt sein: Daraut-kurgan 20, Kok-su 120, Kisit-ungur 50, Altyn-därä 5, Tus-därä 45, Kaschka-su 20 und Djipptick 10. Die Bewohner sollen in ethnologischer Hinsicht so verteilt sein: bei Daraut-kurgan, Altyn-därä und Tus-därä wohnen Teit-Kirgisen, bei Kaschka-su Tjal-Teit und Teit, bei Djipptick Tjöjj-Kirgisen, bei Kok-su Najman-Kirgisen, in Karategin Kipptschack, Najman und Kara-Teit. Ein grofser Teil der Alai-Kirgisen siedeln im Winter nach Rang-kul über, um ihre Herden auf den dortigen reich grasbewachsenen und schneefreien Steppen zu weiden. Ein Teil überwintert jedoch im Alai-Thal.

Ende Mai oder Anfang Juni kommen die reichen und wohlhabenden Kirgisen von Fergana nach dem Alai-Thal, um den Sommer hier mit Wettrennen und Einladungen lustig zuzubringen. Die meisten bleiben nur zwei Monate, manche jedoch 2½, die letzten verlassen die Sommerlager, *jejjlau* genannt, nach drei Monaten. Im Sommer liegen z. B. nur bei Kaschka-su 150 Jurten.

Die Kirgisen aus den Ujäsden Osch und Andidschan verwenden im Sommer den Taldik- und den Djipptick-Pafs, die von Margelan und Kokan reiten über den Tengis-baj. Da der Taldik fast jeden Winter durch Schnee geschlossen wird, verwendet man in dieser

Jahreszeit den Tengis-baj. Die Tadschiks aus Karategin, die sich jetzt in ziemlich grofser Zahl nach Fergana begeben um Beschäftigung zu suchen, reisen immer über den Tengis-baj und fast immer zu Fufs. Durch das Alai-Thal selbst führt eine wichtige Verkehrsstrafse zwischen Kaschgar, Yarkand, Khotan u. s. w. einerseits, Karategin, Bukhara, Mekka, Medina u. s. w. andererseits. Im Sommer reisen viele Kaufleute und Pilger durch das Alai-Thal.

Das russische Pamir-Gebiet zerfällt in zwei Volast und sieben Eminstwos. I) Pamirsky Volast wird in die folgenden fünf Eminstwos geteilt: 1) Kara-kul (131 Einw.), 2) Murgab (253 Einw.), 3) Rang-kul (103 Einw.), 4) Ak-tasch (239 Einw.) und 5) Alitschur (256 Einw.). II) Kuh-därinsky Volast wird in zwei Eminstwos geteilt: 1) Sares (95 Einw.) und 2) Kuh-därä (155 Einw.). Pamirsky Volast wird ausschliefslich von Kirgisen bewohnt, Kuh-därinsky hauptsächlich von Tadschiks. Nach Geschlecht und Alter finden wir unter den 1232 Bewohnern des russischen Pamir: Männer 320, Weiber 369, Knaben 342 und Mädchen 201. Sie sind reine Teit-Kirgisen[1]).

Der vorige Kommandant von Pamirsky Post, Kapitän Kusnetsoff, veranstaltete Oktober 1892 eine Volkszählung mit folgendem Ergebnis: Männer 255, Weiber 307, Knaben 299, Mädchen 194 oder zusammen 1055, was für das letzte Jahr einen Zuwachs beweist, welcher in erster Linie daher kommt, dafs ein Teil der kirgisischen Bevölkerung des chinesischen oder afghanischen Gebietes nach dem russischen übersiedelt, wo die Lebensbedingungen wegen der gesunden Administration in jeder Hinsicht vorteilhafter sind. Die am meisten besuchten Winteraule sind die bei Rang-kul, Kosch-agil und Ak-tasch. Im Alitschur-Pamir giebt es mehrere Aulen, das Pschärt-Thal südlich des Kara-kul ist bewohnt; am Murgab, nicht weit östlich der Mündung des Ak-bajtal-Baches, liegt der kleine Murgab-Aul. Siebenundzwanzig von mir anthropologisch gemessene Pamir-Kirgisen verteilen sich folgendermafsen:

bei		geboren	dort wohnend
bei Rang-kul	geboren	11,	dort wohnend 13
Alitschur	„	5,	„ 8
Ak-tasch	„	3,	„ 3
Kosch-agil	„	2,	„ 1
Murgab	„	1,	„ 2
Pschärt	„	1	
Sarik-kol	„	4	
		27	27

[1]) Diese Statistik, die vom Oktober 1893 stammt, hat mir der Kommandant der Festung am Murgab, Kapitän Sajtseff, der gleichzeitig „Chef der Bevölkerung

Doch giebt diese Übersicht einen falschen Eindruck von der Verteilung der Bevölkerung; denn weil die Messungen bei den Befestigungen am Murgab und Rang-kul ausgeführt wurden, treten Alitschur und Rang-kul zu viel in den Vordergrund.

Kapitän Kusnetsoff berechnete, dafs die obenerwähnten 1055 Kirgisen in 227 Jurten wohnten, und dafs ihre Herden aus 20 580 Schafen, 1703 Yaks, 383 Kamelen und 280 Pferden bestanden. Er berechnete ferner, dafs der westliche Pamir von 35 000 Tadschiks bewohnt wird. Wo er die westliche Grenze verlegt, ist mir leider nicht bekannt. Wird der meridionale Pändsch als solche betrachtet, so ist die Zahl zu grofs; werden Darwas und Badakschan mit gerechnet, so ist sie entschieden zu klein. Die politische Grenze war bei meinem Besuch noch nicht endgültig festgelegt; die Russen wollen dieselbe am Pändsch haben, die Afghanen (Engländer) nördlicher und westlicher; im Osten scheint die Sarik-kol-Kette, d. h. die Wasserscheide, Grenze werden zu sollen.

Der östliche Teil unseres Gebietes, östlich vom Sarik-kol-Gebirge, gehört aber zu China; eine Statistik fehlt hier ganz und gar. Der Bek von Su-baschi (südlich des Kleinen Kara-kul) hat mir mitgeteilt, die Gegend um den See sollte von 300 Teit-Kirgisen mit 60 Jurten bewohnt sein. Er sei Häuptling über 286 Jurten, von denen jedoch die gröfste Zahl östlich der Mur-tag-Kette gelegen sei. Die Genauigkeit dieser Angaben ist natürlich zweifelhaft. Sämtliche Kirgisen des Pamir werden von den Fergana-Kirgisen einfach Sarik-kolis genannt. Politisch gehören jetzt die Übergangsgebiete fast ausschliefslich Rufsland, nur der äufserste Süden bildet auch hier eine Ausnahme.

Die obigen Angaben zeigen, wie spärlich das Plateaugebiet von Pamir bewohnt ist, und es kann nicht anders sein für ein Land, wo Kälte und Stürme herrschen und wo die Grasvegetation eine grofse Seltenheit ist. Von den beiden abflufslosen Gebieten ist nur das kleinere von fast stationären Kirgisen bewohnt. Die Kara-kul-Kirgisen sind echte Nomaden; sie wohnten bei meinem Besuch südlich und südwestlich des Sees, dessen Ufer dagegen ganz unbewohnt bleiben. Im Sommer werden die Weiden rings um den Kara-kul aufgesucht, und besonders im Frühling und Herbst von den Kirgisen, die sich nach Rang-kul und zurück begeben; im Winter ist die ganze Grasvegetation von den grofsen Schafherden, die im Herbst passiert haben, abgeweidet.

---

von Pamir" mit denselben Rechten wie im Ujäsdnij natjalnik ist, gütigst mitgeteilt. In die Berechnung werden die Bewohner von Roschan und Schugnan nicht einbegriffen, obgleich diese Gebiete von Rufsland beansprucht werden, da sie dem früheren Chanat Kokan angehörten.

4. Die Schneeverhältnisse.

Zuerst möchte ich die Schneeverhältnisse des letzten Winters an einigen einzelnen Punkten meines Reiseweges beschreiben. In Margelan herrschte Ende Februar schon Frühlingswetter mit 10 bis 15° C, und auch in der Gegend von Austan, in dem Isfairan-Thal, lag nur in den höheren Gebirgsregionen Schnee; noch Ende Januar war aber hier auch der Thalboden überall schneebedeckt, und die Kirgisen sagten voraus, dafs der noch vorhandene Schnee in den Gebirgen nach einem Monat gänzlich geschmolzen sein dürfte. Auf dem Wege von Austan nach Langar wurde die Schneemenge reichlicher, war aber noch unbedeutend, und der Boden noch auf grofse Strecken nackt. Hie und da passierten wir Schneekegel (kirg. *kutschke*) von mehr oder weniger frisch gefallenen Lawinen. Solche Passagen sind mit Recht sehr gefürchtet, und an einer von ihnen verloren wir ein Pferd, das auf der glatten Eiskruste hinunterrutschte, gegen die Steinblöcke des Flufsbettes fiel und augenblicklich verendete[1]).

Bei Langar erweitert sich das Isfairan-Thal, und an der südlichen Seite, geschützt gegen Süden, lag noch ziemlich tiefer Schnee. Die Kirgisen berechneten, dafs derselbe noch gegen 20 Tage liegen bleiben würde, dagegen würde der Schnee auf den umstehenden Gebirgskämmen noch zwei Monate der Sonne trotzen. Im allgemeinen liegt in der Thalweitung von Langar vier Monate Schnee.

Auf der südlichen Seite von Langar wird das Thal immer enger, der Pfad, der jetzt werstenweit durch Lawinen und Schnee verborgen war, immer gefährlicher. Ich schickte fünf bis sechs Kirgisen jeden Morgen voraus, um einen neuen Weg durch den Schnee zu bahnen und die gefährliche Passage zu bearbeiten. An mehreren Stellen waren die natürlichen Kamine mit Eiskruste bedeckt, wo mit eisernen Barren und Äxten Stufen und Treppen ausgehauen wurden; manche solcher Passagen, die nach aufsen abfielen und hoch über dem Thalboden gelegen waren, wurden mit Sand und Erde bestreut.

Robat ist ein kleines von Steinen und Balken gebautes Hospiz,

[1]) Sonst kamen trotz der ungünstigen Jahreszeit keine nennenswerten Unglücksfälle vor. Am Ak-bajtal verlor ich ein zweites Pferd. Ein Fall von Iritis, einer von Schneeblindheit, einige Fälle von erfrorenen Füfsen und einer von Lahmheit der linken Seite des Körpers bei einem der Sarten — war alles. Der letztere mufste in einem sehr bedenklichen Zustand von Tschuggataj auf Kamelrücken transportiert werden und war noch in Kaschgar von Erschöpfung und Schwäche halb tot. Von der dünnen Luft habe ich gar nicht gelitten; nur Handarbeit und körperliche Anstrengung führten Müdigkeit mit und beschwerliches, schnelles Atmen Die Temperatur des Körpers war (bei Murgab) auffallend niedrig, bis 35,5°. Eine ähnliche Beobachtung hatten auch einige der russischen Offiziere gemacht.

an dem Punkt des Thales gelegen, wo die Steigung zum Tengis-baj-Pafs sehr steil wird. Gewöhnlich fällt hier der erste Schnee Ende September und ist Mitte April wieder verschwunden. Doch sind die Schneeverhältnisse in den einzelnen Jahren sehr verschieden. Vor drei Jahren war der Tengis-baj fast während zweier Monate unpassierbar, und die Artschas (*Juniperus*) in der Nähe des Robat, die drei und vier Meter Höhe erreichen, waren sogar überschneit. Im vorigen Jahr war der Pafs Ende Februar während 10 Tage geschlossen. Wenn der Tengis-baj unpassierbar ist, versuchen die Kirgisen den Djipptick-Pafs. Sie lassen sich selten durch die Schneemassen abschrecken; wenn der Pafs für Reiter unzugänglich ist, gehen sie zu Fufs, indem sie den Gebirgskämmen folgen, wo der Schnee vom Wind weggefegt ist. Doch gehören Unglücksfälle nicht zu den Seltenheiten, und manche traurige Abenteuer wurden mir während der Reise erzählt. Im allgemeinen ist Ende Februar die schwerste Jahreszeit für den Tengis-baj, weil da die meisten Lavinen stürzen und das Thal füllen; auch gehören die Burane zu den gewöhnlichen Erscheinungen; solche kommen auch im Sommer vor. Die Kirgisen wagen sich nur an klaren Tagen in den Pafs hinauf; wenn die Sonne durch Wolken verborgen ist, erwarten sie einen Buran und bleiben ruhig im Thal. Nach jedem Buran wird der Pfad vollständig verschneit. Die letzte Steigung zum Pafs ist äufserst schwer, besonders im Winter, weil man da einen bedeutenden und höheren Umweg, um den tiefsten Schnee zu vermeiden, machen mufs. Unterhalb dieser steilen Steigung ist das Thal für eine Stunde sanft geneigt, und hier lagen grofse Schneemassen angehäuft, wo wir nur mit Schwierigkeit vorwärts drangen; die Pferde sanken oftmals ganz und gar in den Schnee hinein und mufsten jedesmal abgeladen werden. Von hier aus erblickt man einen isolierten Gipfel in der unmittelbaren Nähe des Pafses, dessen scharfe, schwarze Felsenvorsprünge in den höchsten Regionen aus dem Schnee auftauchen. Dieser Gipfel wird Kara-kir genannt, und die Kirgisen teilten mir mit, dafs die Grenze des ewigen Schnees nicht viel tiefer gelegen sei. Der Pafs hat 3850 m Höhe, und die Grenze des ewigen Schnees möchte ich nach Beschreibung der Kirgisen auf 300 bis 400 m tiefer anschlagen. Am Fufs des Kara-kir lagen jetzt gewaltige Schneemassen angehäuft.

Auf dem Kulminationspunkt des Passes war der Schnee weggefegt; der Boden bestand hier aus Kies, Sand und lauter Verwitterungsprodukten. Von hier aus hat man eine wunderschöne Aussicht über das Alai-Thal und die Transalai-Kette. Von Tengis-baj führt der Weg in steilen treppenförmigen Absätzen am Daraut-su bis zum Alai-Thal hinunter. Im Daraut-su-Thal waren die Schneemassen noch viel bedeutender als auf den nördlichen Abhängen der Alai-Kette. Wir

ritten fast ununterbrochen auf lauter Lawinenkegeln, von denen einer am Tage vorher (26. Febr.) gefallen war. Derselbe hatte nach der Beschreibung der Kirgisen eine Tiefe von wenigstens 20 m und eine Breite (wo wir passierten) von etwa 400 m. Einge Lawinen hatten grofse Massen von Sand, Erde und Steinen im Fall mitgeschleppt und wurden erst dann entdeckt, als die Pferde hineinsanken. Der Daraut-su führte wenig Wasser, flofs hier und da wie der obere Isfairan unter Eiskuppeln und Schollen, die sich an den kleinen Wasserfällen zwischen den Steinen gebildet hatten; auf den Abhängen wuchsen auch hier Artschas.

In der Gegend um Daraut-kurgan fällt der erste Schnee gewöhnlich Ende November, und alles ist Ende März wieder verschwunden. In der ersten Hälfte des April fängt die Bebauung der Felder an. Im Schiman-Thal (mit einem kleinen Bach, der in den Daraut-su ausmündet) bleibt der Schnee bis Anfang April liegen.

Wenn Mitte März im Fergana-Thal die Frühlingsregen fallen, fällt gleichzeitig im Alai-Thal der „*Sarik-kar*“ (gelber Schnee), wie der letzte Schnee im Winter genannt wird. Weshalb er so bezeichnet wird, konnten mir die Kirgisen nirgends sagen; sie behaupteten jedoch, dafs er immer von deutlich gelber Farbe sei. Da der Boden in dieser Jahreszeit schon an vielen Stellen nackt und trocken ist, rührt vermutlich die Färbung von Erde und Staub her, welche entweder aus der Atmosphäre mit dem Schnee hinunterfallen, oder auch durch den Wind über den gefallenen Schnee ausgebreitet werden und demselben eine gelbe Farbe verleihen. Überall wo ich im Pamir gereist bin, wird der letzte Schnee Sarik-kar genannt.

Wenn der Sarik-kar gefallen ist und die Frühlingssonne zu brennen anfängt, rutschen im Daraut-Thal ein oder zwei Tage nachher bestimmt eine Menge Lawinen, welche das Thal füllen und den Weg für 15 Tage schwer zu passieren machen. Diese Lawinen sind sehr gefürchtet; ihre Oberfläche gefriert jedoch während der Nacht, und die Kirgisen reisen deshalb in dieser Jahreszeit immer nachts und frühmorgens. Am Tage taut die Eiskruste wieder auf; daher rastet man von Sonnenaufgang an, um etwaige neue Lawinen zu vermeiden.

Im unteren Teil des Daraut-Thals begegneten wir sehr dickem Nebel, der die Landschaft überall verbarg; gleichzeitig schneite es ziemlich frisch. Meine Begleiter sagten, dafs jetzt ein Buran im Pafs rase, und dafs wir demselben im letzten Augenblick entgangen seien. Am folgenden Tag (1. März) raste auch bei Daraut-kurgan ein so heftiger westlicher Buran, dafs wir dort verweilen und die Jurten mit Stricken und Stangen befestigen mufsten. Hier lag 70 bis 80 cm Schnee, stellenweise mehr; stellenweise war der Boden, dank dem kräftigen Winde, fast nackt. Im Alai-Thal sind die westlichen Winde im Winter

sehr konstant, allgemein und heftig; auch östlicher Wind kommt vor, doch selten. Gegen Süden und Norden schützen die Gebirge, doch weht von Zeit zu Zeit Südostwind. Im Sommer ist die Atmosphäre viel ruhiger; die Winde sind schwächer und selten. Der Westwind wird in Karategin *Chamak* genannt, der Ostwind *Irkeschtam Chamal* und der Südostwind *Murgab Chamal*.

Am 2. März ritten wir nach dem kleinen Aul Gundi. Der Weg führte immer am rechten Ufer des Kisil-su; wir hielten uns so nahe wie möglich am Gebirgsfufs, weil dort der Schnee weniger tief war. Der Boden bestand aus grobkörnigem, hart zusammengefrorenem Sand und mächtigen Konglomeraten, in welchen der Flufs sein Bett oft bis 10 m Tiefe eingeschnitten hatte. Der Schnee lag stellenweise metertief. Wir hatten frühmorgens einige Kirgisen vorausgeschickt, um den Weg zu bereiten; dieser war aber jetzt von dem noch wehenden Buran mit Schnee gefüllt, und wir hatten deshalb vier Kamele, die einen neuen Pfad ausschritten.

Am folgenden Tag hatten wir einen sehr mühsamen Ritt nach dem grofsen Aul Kaschka-su am gleichnamigen Bach. Mehrere andere Bäche wurden unterwegs überschritten, von denen der gröfste der Kisil-ungur ist. Der Schnee wurde, je höher im Thal, desto tiefer; nur an gegen Süden abfallenden Bodenanschwellungen ist die Schneedecke mit dünner Eiskruste bedeckt, meistens ist die Oberfläche in kleinen Wellen gekräuselt wie bei den Sanddünen. Der Schnee ist kompakt, trocken und feinkörnig wie Sand.

In der Gegend um Kaschka-su sind die Schneeniederschläge im allgemeinen sehr reichlich; dieser Winter wurde als ungewöhnlich schneearm gerechnet. Der erste Schnee, der aber noch wegschmilzt, fällt Anfang Oktober, der letzte verschwindet Mitte April. Jetzt erwarteten die Bewohner den Sarik-kar binnen einer Woche; derselbe bringt die gröfsten Schneemassen des Winters mit, ist feucht und kann zwischen den Händen zu Bällen zusammengebacken werden. Während 10 bis 12 Tagen nach dem Sarik-kar ist das Aul manchmal ganz isoliert; erst wenn der Schnee wieder zu schmelzen anfängt, macht man mit Kutasen (Yaks) durch denselben Tunnel und Korridore, dann folgen Kamele, und endlich kann man zu Pferd passieren. Bei Kaschka-su ist der Murgab-Wind nicht selten; gewöhnlich weht der Wind während der Nacht, fängt von 7 bis 8 Uhr abends an, ist um Mitternacht am stärksten und nimmt gegen Morgen wieder ab. Der Kaschka-su schwillt im Sommer bedeutend an, und der Kisil-su ist während der heifsesten Zeit, „Saratan“, welche Ende Juni beginnt und 40 Tage dauert, so wasserreich, dafs er nicht passiert werden kann.

Nach Djipptick-su gelangten wir am 4. März; wir mufsten

unterwegs weite Umwege machen, da die Kamele bisweilen ganz und gar einsanken. An der einen langen Strecke lag der Schnee sogar bis 2 und 3 m tief, und der Übergang bei dieser Stelle, eine Einsenkung im Boden, erforderte fast zwei Stunden. Da die Kamele und Pferde fast bis an den Hals einsanken, mufsten sie endlich abgeladen und Kaschmas (Filzteppiche, die zu den Jurten verwendet werden) auf der Schneeoberfläche ausgebreitet werden, auf denen die Tiere dann langsam passierten.

Die Schneeverhältnisse am Aul Djipptick sind fast dieselben wie bei Kaschka-su: Anfang Oktober erster Schnee, gegen Mitte April alles fort. Das Alai-Thal war heute (am 4.) in Nebel eingehüllt, und spärlicher Schnee fiel, man sagte es sei der Anfang des Sarik-kar. An demselben Tag, als wir von einem Buran in Daraut-kurgan aufgehalten wurden, raste auch bei Djipptick ein Schneesturm, welcher die letzten grofsen Schneemassen herbeigeführt hat; dieser Buran erstreckte sich also zwischen beiden Aulen über 60 Werst. Auch in Djipptick mufsten wir wegen der grofsen Schneemenge einen Tag verweilen, der zu Rekognoszierungen verwendet wurde. An diesem Tag war das Wetter vollkommen ruhig und klar, die Transalai-Kette glänzte in dem wunderbarsten Farbenspiel, stahlgrau, hellblau und weifs; der pyramidenförmige Pik Kaufmann thronte wie ein silberner Gipfel und erhob sich nur wenig über die übrigen Gipfel des Gebirges.

Am 6. März hatten wir einen sehr abenteuerlichen Übergang über den Kisil-su, der hier in einer nur 10 m breiten, offenen Rinne dahinflofs, während der übrige Teil des Flusses mit dünnem, schneebedecktem Eis bekleidet war. In der Gegend Urtak, auf der linken Seite des Alai-Thals, sank die Kälte bis — 34,5° C.[1])

Am 7. folgten wir dem rechten Ufer des kleinen hauptsächlich von Quellen gespeisten Baches Kisil-agin; nur hie und da war eine

---

[1]) Um zu zeigen, wie schwierig die Winterreisen in diesen Gegenden sein können, will ich nur erwähnen, dafs sechs Kirgisen, die vom Volastnoj Utsch-tepes (Ujäsd Osch) auf Befehl des Gouverneurs von Fergana mit Jurte und Heizmaterial für meine Rechnung nach Urtak geschickt waren, den Taldik geschlossen gefunden und deshalb den nahen Att-jolli-Pafs versucht hatten. Hier verloren sie ein Pferd, die Jurte und den ganzen Heizvorrat; nur vier von ihnen erreichten Urtak, steifgefroren und einer sogar schneeblind. Über das Schicksal der beiden übrigen wufsten sie nichts; wir fanden sie aber späterhin in Bordoba. Die Kirgisen erzählten mir, dafs vor drei Jahren die Schneemengen in dieser Gegend eben um diese Zeit so riesig waren, dafs 300 Lastpferde und 4000 Schafe (?) im Kisil-art-Pafs verloren gingen. Während fast dreier Monate war der Weg verschlossen, und zwei Reiter, die von Urtak nach Sarik-mogal ritten, waren 19 Tage unterwegs, verloren ihre Pferde und litten jeden Tag von Schneeburanen.

offene Rinne zu sehen, sonst war das Wasser überall gefroren und das ganze Thal mit hellgrünem Eis bekleidet, wo der Schnee weggefegt war. Wir ritten den ganzen Tag durch tiefen Schnee und mufsten uns einem Kirgisen anvertrauen, der zu Fufs ging und die Tiefe des Schnees mit einer langen Stange prüfte. In der Nacht gelangten wir zum kleinen Erdseraj Bordoba. Hier fällt gewöhnlich der erste Schnee Anfang Oktober und bleibt bis Anfang oder Mitte Mai liegen. Die Burane des Kisil-art sind nicht selten bis nach Bordoba fühlbar; man sagt, der Irkeschtam-Wind bringe vorzugsweise Schnee (oder Regen), der Karategin-Wind sei meistens klar; dieser ist vorherrschend.

Am 9. ritten wir über den Kisil-art, und im Augenblick des Aufbruches hielten die Kirgisen Gottesdienst, um eine glückliche Reise zu erbitten. Der Thalboden, von einem kleinen, jetzt ganz gefrorenen Bach durchflossen, ist breit und steigt langsam bis in die Nähe des Passes, wo die Steigung sehr steil wird; in diesem Thal nimmt die Schneemenge allmählich ab, doch um den Pafs herum lag bis 60 und 80 cm Schnee, welcher den sonst leichten Übergang erschwerte. Auf dem Kulminationspunkt des Passes, wo der steinerne Masar des heiligen Kisil-art aufgebaut ist, war der Schnee fast vollständig weggefegt. Jeden Winter fällt viel Schnee auf dem Kisil-art, wird aber gleich wieder vom Wind weggefegt. Wenn der Sarik-kar von Buran oder starkem Wind nicht begleitet wird, ereignet es sich nicht selten, dafs der Pafs für etwa zwei Wochen geschlossen bleibt.

Auf der südlichen Seite führt der Weg an dem kleinen, jetzt gänzlich gefrorenen Kok-saj (Markan-su) hinunter, wo die Schneemenge verschwindend klein war. In dieser Gegend kommt Schnee das ganze Jahr vor, wird aber sogleich vom Wind weggeführt. Dann gelangten wir zu einer kleinen isolierten Gebirgsgegend Uj-bulak; zwischen diesem Berg und Kisil-art war der Boden auf lange Strecken ganz und gar nackt, und nur die Gebirgskämme waren hie und da an geschützten Stellen weifs; auf dem Uj-bulak hatte der Schnee wieder eine Tiefe von 40 cm, war sehr fest und mit einer pergamentartigen Kruste bedeckt, die stellenweise sogar die Pferde trug.

Dann nimmt die Schneemenge wieder schnell ab, und auf den Steppen an der nördlichen, östlichen und südlichen Seite des Kara-kul war der Boden überall nackt. Auf dem Eis des Sees lag aber 7 bis 8 cm Schnee, und die Gebirge ringsumher waren damit vollständig bekleidet. Dieser Gebirgsschnee verdunstet binnen wenigen Tagen, doch ist es keine Seltenheit, dafs auch im Sommer Schnee-Burane die Gebirge wieder weifs bekleiden; im Lauf des Tages werden sie wieder nackt. Das Eis des Sees hatte jetzt auf der östlichen untiefen Hälfte eine Mächtigkeit von 76 bis 106 cm, auf der westlichen,

tiefen, 42 bis 53 cm. Ende April schmilzt das Eis, zuerst an den Ufern, bleibt aber viel länger auf der Mitte des Sees liegen. Vor acht Tagen waren auch die Kara-kul-Gebirge schneefrei; ein heftiger Buran hatte, wie ich von einem Dschigiten hörte, sie wieder weifs gekleidet.

Nach der Beschreibung meiner Führer ist die Gegend um Kara-kul äufserst windig, und es weht von allen Himmelsrichtungen; sollte irgend welcher Wind als vorherrschend betrachtet werden können, so wäre es der südliche. Oft tobt ein Buran im Ak-bajtal-Pafs, und das Wetter ist am Kara-kul gleichzeitig sehr schön. Die Burane scheinen also, wie ich auch später am Murgab hörte, auf dem Plateauland sehr lokalisiert und begrenzt zu sein.

Am östlichen Ufer des Kara-kul ist eine grofse Menge kleiner Süfswassertümpel und Quellen gelegen, die jetzt gefroren waren; das Wasser des Sees ist bitter, aber sehr klar. Während der vier Tage, die ich am Grofsen Kara-kul zubrachte, war das Wetter herrlich, die Luft ganz ruhig und klar, und am Tage brannte die Sonne sogar heifs; ich konnte in dieser kurzen Zeit bemerken, dafs die Schneemassen auf den Gebirgen sich schnell verminderten, und dafs die Abhänge sogar hie und da ganz entblöfst wurden.

Als wir am 14. den Marsch gegen Süden fortsetzten, fing aber ein sehr peinlicher Südwind an, und auf den Gebirgen in derselben Richtung hingen dichte Wolken. Das Gelände steigt unmerklich bis zum Oksali-masar-Pafs und sinkt dann wieder eben so langsam nach dem Thal Mus-kol, welches von einem kleinen, vom Ak-bajtal und der Gebirgsgruppe Mus-kol kommenden Bach (Mus-kol oder nördlicher Ak-bajtal genannt) durchströmt wird. Dieser Bach soll während des Sommers ziemlich viel Wasser dem Kara-kul zuführen, war aber jetzt gänzlich gefroren. Auf dem Thalboden war jetzt aller Schnee geschmolzen, so auch auf den gegen Süden abfallenden Gebirgen; auf den Abhängen, die im Schatten lagen, waren aber noch grofse Schneemassen angehäuft, welche stellenweise sogar über den Sommer liegen bleiben. Der erste Schnee fällt Mitte November. Burane sind sehr allgemein; führen sie nicht Schnee, so sind sie oft mit Sand bemengt. Es weht fast täglich; die Nächte sind öfters ruhig. Westwind herrscht vor, was wohl meistens auf der Gestalt des Geländes beruht.

Eisreservoire und Eisvulkane. — An einem Punkt, Souk Tschubir, wo sich das Thal gabelt, wurde das Lager aufgeschlagen. Hier findet sich eine eigentümliche Erscheinung, die ich näher beschreiben will.

Bei Souk Tschubir vereinigen sich die Thäler, welche nach den beiden Pässen Kisil-dschijik (nördlich) und Ak-bajtal (südlich) hinaufführen und gehen hier in das Mus-kol-Thal über. Am Vereinigungs-

punkt ist eine grofse Erweiterung gelegen, wo der Boden sehr eben, fast horizontal ist. Das Wasser des Mus-kol-Baches, welches von schmelzendem Schnee und Quellen stammt, friert im Winter und bildet drei grofse Eiskuchen oder Reservoire. Der Orientierung wegen nenne ich sie No. 1, 2 und 3. No. 1 ist im Mus-kol-Thal gelegen, hat eine Länge von etwa 1200 m und eine Breite von etwa 300 m; seine Längsrichtung ist ost-westlich. No. 2, der kleinste, an der Mündung des Kisil-dschijik-Thals gelegen, hat dieselbe Richtung und Länge, ist aber enger; No. 3 ist in der Mündung des Ak-bajtal-Thales gelegen, 3 km lang und 1 km breit und von Nordwest nach Südost ausgezogen. Anfang November fängt die Eisbildung an, und erst Mitte Juni ist das Eis geschmolzen; nur bei No. 3 schmilzt es nicht vollständig. Den ganzen Sommer bleibt fast jährlich an einer geschützten Stelle ein Eiskuchen liegen, und schon Ende September fängt hier rings umher neue Eisbildung an. Im Frühling und Sommer strömt das Schmelzwasser von No. 2 und No. 3 in No. 1 und dann weiter nach dem Kara-kul.

Auf dem gröfsten Eisreservoir, welches den ganzen Thalboden bedeckt, so dafs der Winterweg auf dem Eis hinüberführt, machte ich folgende Beobachtungen. Die Oberfläche ist vollkommen eben wie die eines gefrorenen Sees. Nur hie und da fanden wir niedrige, schmale Eiskämme, die hunderte von Metern Länge hatten. Ein solcher wurde durchbrochen; das Eisgewölbe dieses Kammes war 28 cm mächtig und wurde durch 24 cm Zwischenraum von einer darunterliegenden Wasseroberfläche geschieden; das Wasser hatte eine Tiefe von 91 cm und stand unmittelbar auf dem ebenen Sandboden des Thals, war übrigens vollkommen rein, durchsichtig und süfs und hatte eine Temperatur von — 0,2° C. Als ich den Kopf so tief wie möglich in das Loch einsenkte, konnte ich nach beiden Seiten wie in einen Eistunnel hineinblicken; die untere Oberfläche des Gewölbes war mit Eiszapfen und Stalagtiten sehr schön geschmückt, und die Wasseroberfläche erstreckte sich, soweit ich sehen konnte.

Ein anderer Eiskamm war 59 cm mächtig und ruhte unmittelbar auf 108 cm tiefem Wasser. Wo die Eisoberfläche eben war, wurde an einem dritten Punkt ein Loch eingehauen; als wir aber in 90 cm Tiefe weder Boden noch Wasser fanden, und die Kirgisen vermuteten, das Eis möchte hier bis dreimal tiefer sein, wurde es verlassen. Die Temperatur im Eis war hier — 5,5° C. (Lufttemp. 9 Uhr morgens — 7,3°). Zehn Meter vom Ufer hatte die Eisdecke 71 cm Dicke und lag unmittelbar auf Sand. Nach der Ansicht der Kirgisen ist das Eis an den ebenen Stellen überall kompakt bis zum Boden; die Gewölbe aber sind durch das sich hinaufzwängende Quellwasser gebildet. Vielleicht ist diese Ansicht richtig; ich glaube jedoch, dafs die Gewölbe

durch die Spannung und den Tangentialdruck, in welchem sich der Eiskuchen befindet, gebildet werden, und dafs das Wasser hier den bequemsten Abflufs findet. Jeder Eiskamm war durch eine Längsspalte durchbrochen, und aus dieser quoll stellenweise das Wasser heraus, um sich auf der Eisoberfläche auszubreiten und zu gefrieren. In den beiden Löchern konnte ich im Querschnitt sehr deutlich eine grofse Menge verschiedener Eisschichten wahrnehmen, welche zeigten, dafs immer neues Quellwasser über den ersten Eisschichten gefroren war. Auf der Eisoberfläche flofs schon jetzt, während der Mittagszeit, in schmalen Rinnen Schmelzwasser.

Am südlichen Ufer des Eisreservoirs No. 2 kam eine Quelle hervor, deren Wasser + 0,9° Temperatur hatte. Am nördlichen Ufer befanden sich zwei Quellen, die zwei typische „Eisvulkane" gebildet hatten, welche 50 m von einander entfernt waren. Der östliche hatte eine Höhe von 5 m, einen Umfang von 68 m und Fallwinkel von 19 bis 22°. In der Mitte oben war eine „Kratermündung" gelegen, von welcher vier Spalten ausgingen; diese hatten oben eine Breite von fast 1 m, wurden aber nach unten immer schmäler; sie waren teilweise wieder mit weifsem, luftreichem Eis gefüllt. Der „Vulkan-Kegel" selbst bestand dagegen aus reinem, hellgrünem Eis, in welchem man unzählbare dünne Schichten von von Zeit zu Zeit ausgetretenem und gefrorenem Wasser beobachten konnte. Auch die Kratermündung war jetzt zusammengefroren, und kein fliefsendes Wasser war zu sehen: also ein „erloschener Vulkan". Ein Eisarm vereinigte, ganz wie ein „Lavastrom", den Vulkan mit dem See. Der Kegel war regelmäfsig konisch.

Der westliche Vulkan war 8 m hoch, hatte 206 m im Umfang und bestand aus zwei verschiedenen Kegeln über einander; der untere war sehr flach, hatte nur 5° Fallwinkel und bestand aus weifsem Eis, der obere war kuppelförmig, hatte bis 30° Fallwinkel und 20 m Durchmesser und bestand aus reinem Eis. Er war von einem Netzwerk koncentrischer und radialer kleiner Spalten durchsetzt. Auch hier war die Kratermündung zusammengefroren, und das Wasser hatte einen neuen Abflufs durch eine Spalte an der Seite gefunden, wo es — 0,3° Temperatur hatte. Meine Kirgisen erzählten, dafs hier jeden Winter zwei ähnliche Vulkane gebildet werden, die jedoch früh wegschmelzen; dieses Jahr waren sie aber gröfser als gewöhnlich.

Die Schneeverhältnisse (Fortsetzung). — Der nächste Tagesmarsch führte nach dem Eingang zum Ak-bajtal-Pafs. Der Boden war überall mit einer dünnen Schneedecke bekleidet; an geschützten Stellen der Abhänge bleibt der Schnee auch im Sommer liegen, schmilzt aber auf dem Thalboden. In den Gebirgen zwischen Ak-bajtal und

Kisil-dschijick sollen nach Angabe der Kirgisen kleine Hängegletscher vorkommen.

Der Ak-bajtal-Pafs hat, wie oben erwähnt, dieselbe Gestaltung wie der Kisil-art: eine sehr flache, fast ebene, werstenlange Einsenkung zwischen zwei Pässen, von denen der südliche der eigentliche sehr ausgeprägte Kulminationspunkt des Kammes ist. Zwischen den beiden Pässen lag bis 30 und 40 cm Schnee. Auf dem südlichen Abhang war die Schneemenge viel bedeutender als auf der nördlichen, bis 50 cm. Im Pafs bleibt der Schnee, besonders auf den südlichen Abhängen, das ganze Jahr liegen. Auch im Sommer kommen Schneeniederschläge vor, dagegen regnet es äufserst selten. Wenn der Sarik-kar fällt, wird der Ak-bajtal gewöhnlich für 5 bis 6 Tage geschlossen, vorausgesetzt, dafs dies vor dem 20. März eintritt; dagegen wird er schon nach einem oder zwei Tagen passierbar, wenn dies Ende des Monats geschieht. Der südliche Abhang ist immer schneereicher als der nördliche, was wohl davon herrührt, dafs der Schnee hier im Windschatten haften bleibt. Im Ak-bajtal-Thal, d. h. östlich des Passes, herrscht westlicher Wind vor. Bei Kornei-tarsti, etwa 20 Werst östlich des Passes, fällt der erste Schnee des Jahres Ende Oktober oder Anfang November. Ende März erwarten die Kirgisen den Sarik-kar; wenn dieser ausbleibt, sagen sie das Jahr sei gut, findet er sich aber ein, so wird das Jahr für unglücklich gehalten.

Am kleinen Aul Togolak-malick, dort gelegen, wo ein breites Thal zu den Seen Schor-kul und Rang-kul gegen Norden führt und nicht weit von der Schlucht Tschitscheckti, fällt der erste Schnee Mitte December und taut auch auf den Abhängen Anfang April weg. Jetzt war der Thalboden schon gänzlich schneefrei. Burane sind hier ziemlich selten, dagegen weht es fast immer, und immer von Süden, sehr selten vom Ak-bajtal und Schor-kul. Diese beiden Winde, NW und N, sind auch viel schwächer als der Murgab-Wind; die Kirgisen sagen, dafs letzterer die Jurten umherwälzen kann, was die beiden anderen dagegen nicht vermögen. Da aber bei Kornei-tarsti Westwind vorherrscht, scheint derselbe weiter östlich über den Südwind hin zu strömen.

Bei Murgab, d. h. an der russischen Festung, westlich der Mündung des Ak-bajtal-Baches gelegen, fiel dieses Jahr der erste bleibende Schnee am 12. December; die Schneemengen waren aber den ganzen Winter verschwindend klein. Anfang März verschwand der letzte Schnee rings um die Festung, bekleidete aber noch Anfang April in langen schmalen Streifen die nördlichen Abhänge der südlich vom Murgab gelegenen Gebirge. Bei Kisil-dschijick und an dem Weg dorthin[1])

[1]) Im Winter führt die Postdschigiten-Strafse von Margelan nach Parmirsky Post über Kisil-Dschijick, im Sommer über Ak-bajtal.

war schon Anfang März fast aller Schnee verschwunden. Westlich vom Ak-bajtal und den Mus-kol-Gebirgen, d. h. im Flufsgebiet von Kuh-därä und Kok-uj-bel und der umgebenden Gegend, liegt den ganzen Winter hindurch überall Schnee, am kleinen zeitweiligen russischen Fort Kuhdärä, beim Zusammenflufs der oben erwähnten Flüsse, sogar noch Ende März sehr beträchtlich. Östlich von derselben Grenze ist die Schneemenge sehr klein.

Am 8. April war in der Gegend von Schor-kul und Rang-kul keine Spur von Schnee zu finden, und der ganze Winter war äufserst schneearm gewesen; die Temperatur aber ebenso niedrig wie bei Pamirsky Post. Noch jetzt war der Rang-kul mit 92 bis 102 cm dickem Eis bekleidet.

Auf beiden Seiten des hohen Tschuggataj-Passes, in der Sarik-kol-Kette, lag jetzt sehr wenig Schnee, und gar keiner im gleichnamigen Thal bis nach Bulung-kul. Am Aul Tschuggataj, wenig östlich des Passes, fiel der erste Schnee Mitte December und verschwand Mitte März. Die Schneemenge dieses Winters war ziemlich grofs gewesen; im Pafs liegt oft Schnee über den Sommer. Burane sind gewöhnlich. Der kleine Bach dieses Thales führt im Sommer nicht wenig Wasser.

Die ganze Gegend um Bulung-kul, nach dem Kleinen Kara-kul einerseits und dem Ges-Thal andererseits, sowie der Weg durch dasselbe und bis nach Kaschgar, waren vollständig schneefrei. Nur bei der chinesischen Festung am Su-baschi, südlich vom Kleinen Kara-kul, wehte am 23. April ein heftiger Buran, der alles weifs bekleidete; der Schnee, der nur 5 bis 6 cm Tiefe hatte, schmolz aber im Lauf des Tages weg. Am Bulung-kul sind die Schneeniederschläge sehr unbedeutend, Staubniederschläge und Sandburane allgemein. Der fast immer wehende Südwind treibt grofse Massen von Sand gegen die Abhänge der NW und NO vom See gelegenen Gebirge, deren untere Teile bis ziemlich hoch hinauf unter gewaltigen Sandhügeln und Dünen versteckt sind. Im Osten des Sarik-kol-Thales erstreckt sich die gigantische Mus-tag-Kette, deren Kamm das ganze Jahr in ewigem Schnee und Eis glänzt, und deren Abhänge mit einigen grofsen Gletschern und einer Menge kleiner Hängegletscher geschmückt sind.

Ergebnisse. — Wir finden also, dafs der nördliche und östliche Pamir in drei durch die Bodenplastik scharf von einander getrennte Schneezonen zerfällt: im Norden das Alai-Gebiet mit äufserst reichlichem Niederschlag, im Osten das Sarik-kol-Gebiet mit bedeutend weniger, und zwischen beiden die abflufslosen und Übergangsgebiete mit verschwindend wenig Schnee. Im allgemeinen darf man voraussetzen, dafs die feuchten Winde, die gegen das Parmir-Plateau wehen, ihren Schnee-

vorrat vorzugsweise an den Randgebirgen absetzen und trocken zu den Hochflächen gelangen. Der wenige Schnee, der hier fällt, bleibt fast nur an geschützten, windschattigen Stellen liegen, und wir finden ihn deshalb besonders an den Pässen und in ihrer Umgebung; sonst ist das Plateaugebiet fast das ganze Jahr hindurch schneefrei, und wo auf ebenem Boden der Schnee von Zeit zu Zeit liegen bleibt, wird durch den Wind für sein baldiges Wegfegen gesorgt. Eine Folge dieser Verhältnisse für die Centralgebiete ist die grofse Trockenheit der Luft und die geringe Bewässerung, indem nur hie und da in den Schluchten während des Frühlings und des Sommers kleine wasserarme Bäche fliefsen. Auch in meteorologischer Beziehung bilden also die Grenzen der abflufslosen und Übergangsgebiete Scheidewände.

Im unteren Alai-Thal fanden wir den Schnee vier Monate liegen, im oberen sogar sieben, am Bulung-kul nur drei, und dort sehr wenig. Auf den Hochflächen schneit es das ganze Jahr, aber immer selten und wenig, und im Sommer wird der gefallene Schnee sogleich durch die kräftige Insolation geschmolzen.

Eine natürliche Folge der Schneeniederschläge ist auch die geographische Verbreitung der aus ihnen stammenden Flüsse und Gletscher; denn während beide auf den abflufslosen und die letzten auch auf den Übergangsgebieten äufserst spärlich sind, haben sie in den peripherischen Gebieten eine grofse Entwickelung erreicht. So grofse Unterschiede in physisch-geographischer Beziehung auf einem so kleinen Erdraum wie die Pamir-Gebiete sind auf der Erde selten.

5. Andere meteorologische Beobachtungen.

Obgleich die meteorologischen Beobachtungen, die ich auf der Reise ausgeführt habe, von verschiedenen Orten stammen und deshalb wenig absoluten Wert haben, dürften sie doch in Anbetracht unserer Unkenntnis der klimatischen Verhältnisse der Pamir-Gegenden von Interesse sein. Aus der beigegebenen Tabelle (S. 339 ff.) geht hervor, dafs infolge der intensiven Sonnenbestrahlung am Tag und der ebenso kräftigen Ausstrahlung in der Nacht, die Amplituden während der 24 stündigen Tagesperiode sehr beträchtlich sind. Die Insolation ist sehr grofs (Maximum am 17. April bei Su-baschi, 1 Uhr p. m., mit 58,4°, bei +4,3° Lufttemperatur). Selbst wenn eine Lufttemperatur von —15 bis —20° herrscht, wird das Gesicht förmlich gebrannt und die Haut, auch Dank der Trockenheit der Luft, sehr empfindlich.

Von grofser Wichtigkeit für die Kenntnis der klimatischen Verhältnisse des Pamir sind die meteorologischen Beobachtungen, die seit ein paar Jahren täglich (7,1 Uhr morgens und 9 Uhr abends) an der russischen Festung am Murgab ausgeführt werden.

Kapitän V. Bankovsky hat mir gütigst folgende Angaben für December 1893 bis März 1894 gemacht. Leider sind die Angaben alten Stils.

December: Um 7 Uhr vormittags zeigte das Thermometer im Mittel für den ganzen Monat — 19,9° C, um 1 Uhr — 9° und um 9 Uhr — 18,3°. Für 1 Uhr war das Minimum — 40° (25 Dec.), das Maximum + 2,2° (11. Dec.). Während des Tags war es im allgemeinen ziemlich warm in der Sonne, und 21 Tage führten Tauwetter mit. Die mittlere Temperatur in der Sonne um 1 Uhr war + 1,7°. Die Amplituden waren sehr grofs, am gröfsten am 14. December mit 42°, d. h. um 7 Uhr — 28°, um 1 Uhr (in der Sonne) + 14°. Die Bewölkung war bedeutend; an 10 Tagen war der Himmel ganz bewölkt, an 4 Tagen vollkommen klar; an 2 Tagen wehten Burane, und an 10 Tagen fand Niederschlag statt, jedoch nur 6 mm im ganzen. Die Maximaltiefe der Schneedecke betrug nur 5 cm. Der westliche Himmel war fast immer mit Schneewolken bedeckt, der östliche klar. Die vorherrschenden Winde waren: um 7 Uhr NNW und ONO, um 1 Uhr NNW und um 9 Uhr ONO; mittlere Geschwindigkeit 2 m in der Sekunde.

Der Januar führte die niedrigsten Kältegrade mit: im Mittel um 7 Uhr — 29,3°, um 1 Uhr — 14,8°, um 9 Uhr — 23,3°. Das Minimum für 1 Uhr war — 24,8° (13. Jan.), das Maximum + 3,7°. Das Minimum-Thermometer zeigte fünfmal unter — 40° (12., 13., 18., 19. und 22. Januar), zwei Mal unter — 45° (12. und 19. Januar). Die Amplituden waren noch gröfser als im December, so am 11. Januar um 7 Uhr — 37,8°, um 1 Uhr + 12° (in der Sonne), oder im Lauf von fünf Stunden fast 50°. Der Schnee taute jedoch ein wenig weg; die mittlere Mächtigkeit der Schneedecke betrug 3 cm. Fünf Tage hatten Niederschlag, aber im ganzen nur 2,9 mm. Vorherrschende Winde waren um 7 und 1 Uhr WSW, um 9 Uhr WSW und SSO. Mittlere Geschwindigkeit 2 m.

Februar: Mittlere Temperatur für 7 Uhr — 22,4°, für 1 Uhr — 4,8°, für 9 Uhr — 14,7°. Minimum für 1 Uhr — 10,8° (10. Februar), Maximum + 3,2° (20. Februar), und in der Sonne + 11,7° im Mittel. Fünf Mal sank die Kälte unter — 30°, absolutes Minimum — 35,5° (10. Februar). Gröfste Amplitude 47,3° (9. Februar), mit — 31,3° um 7 Uhr und + 16° um 1 Uhr. Sieben Tage war der Himmel ganz bewölkt, 8 Tage ganz klar, an 2 Tagen wehten Burane, an 3 Tagen fiel Schnee; Summe des Niederschlags 0,9 mm. Vorherrschende Winde: um 7 und 9 Uhr NO und ONO, um 1 Uhr SSW, ONO und NNW. Mittlere Geschwindigkeit 2,2 m.

März: Mittlere Temperatur des ganzen Monats um 7 Uhr — 7,7°,

um 1 Uhr + 5,2°, um 9 Uhr — 2,1°. Minimum um 1 Uhr + 0,2° (5. März) und Maximum + 12,2° (20. März). Absolutes Minimum — 20° (2. März). Den ganzen Monat hindurch sank die Kälte der Nacht unter 0°. Nur 3 Tage (von 7 Uhr morgens bis 9 Uhr abends) waren ganz ohne Kältegrade, nämlich der 22., 29. und 31. März. Der Himmel war 13 Tage klar, 6 Tage bewölkt; an 12 Tagen wehten Burane, und 3 hatten Schneeniederschlag mit im ganzen um 0,6 mm. Die vorherrschenden Winde waren: um 7 Uhr NW oder ruhig, um 1 Uhr SW und WSW, um 9 Uhr SW. Die Burane kommen gewöhnlich aus SW, fangen um 10 oder 11 Uhr an und nehmen gegen Abend allmählich ab. Die mittlere Geschwindigkeit des Windes für den Monat war 5,7 m in der Sekunde. Relative Feuchtigkeit 48,3%. Die Murgab-Kirgisen behaupteten, dafs dieser Winter strenger war als der von 1892—1893.

6. Der Einflufs der Schneeniederschläge auf die Wassermengen des Kisil-su und des Murgab.

Der Kisil-su ist vielleicht der gröfste Nebenflufs des Amu-darya, jedenfalls viel gröfser als der für den Quellflufs gehaltene Ak-su-Murgab. Während die anderen Flüsse im Winter ihre Wassermenge in höchst bedeutender Weise beschränken, führt der Kisil-su auch während der kalten Jahreszeit nicht unbeträchtliche Wassermassen, und betrachtet man seinen jährlichen Tribut an den Amu-darya, so bekommt man den entschiedenen Eindruck, dafs derselbe gröfser sein mufs als derjenige der übrigen Quellflüsse.

Bei Daraut-Kurgan habe ich am 28. Februar eine Messung des Kisil-su vorgenommen. Die Entfernung von der kleinen, von Khodier-Khan als Schutz des Einganges zum Tengis-baj aufgeführten Lehmfestung bis zum Flufs ist ungefähr 1 Werst. Zuerst passiert man hier den Kara-su, einen kleinen Nebenflufs, der eine lange Strecke parallel mit dem Kisil-su fliefst, ehe er sich mit ihm vereinigt. Er wird hauptsächlich von Quellwasser gespeist und hatte jetzt eine Wassermenge von 5 cbm in der Sekunde. Das in mächtigen Konglomeraten eingeschnittene Bett des Kisil-su ist sehr breit, wenigstens 400 m, und wird während des Sommers ganz und gar mit Wasser gefüllt. Jetzt hatte der Flufs eine Breite von 70 m, wovon jedoch 30 m in der Mitte von einer Sand- und Geröllbank mit nur einigen Centimetern Wasser eingenommen wurden, auf deren beiden Seiten das Wasser in zwei ausgeprägten Rinnen dahin flofs. In der rechten Rinne fand ich eine Maximaltiefe von 40 cm und eine Maximalgeschwindigkeit von 182 cm, im Mittel aus mehreren Beobachtungen bzw. 35 und 154. Die Maximaltiefe der linken Rinne betrug 55 cm und die Maximalgeschwindigkeit 2 m, im

Mittel bzw. 45 und 154, — also bzw. 8 und 14 cbm Wasser in der Sekunde. Mit dem Kara-su vereinigt führte also der Kisil-su an diesem Tage nicht weniger als 27 cbm Wasser in der Sekunde.

Obgleich die Kälte im Alai-Thal nicht unbedeutend war, hatte doch das Wasser des Kisil-su eine Temperatur von + 3,9° und der Kara-su sogar von + 6,7°. Dieser grofse Unterschied zeigt, dafs besonders der letztere von warmen Quellen gespeist wird, welche nach den Kirgisen in der That nicht weit von Daraut-Kurgan, am Fufs der Alai-Kette, gelegen sein sollen. Auch der Hauptflufs empfängt viel Quellenwasser und gefriert deshalb von Bordoba aus auch während kalter Winter nie. Oberhalb Bordoba sind keine solche Quellen gelegen, und dort gefriert deshalb der Flufs sogar während des Frühlings und während der Sommernächte; die dünne Eisdecke schmilzt jedoch am Tage. Im Hochsommer ist der Flufs äufserst wasserreich und während anderthalb Monaten bei Daraut-Kurgan gar nicht passierbar; die Verbindung zwischen den Aulen des rechten und linken Ufers ist deshalb jedes Jahr für eine Zeit unterbrochen. Nachts ist die Wassermenge viel gröfser als am Tage; das Schmelzwasser des Schnees von den Gebirgsseiten erreicht erst nachts den Hauptflufs; doch schon um 8 Uhr nachmittags fängt er an zu steigen, um 6 Uhr morgens sinkt er wieder und erreicht gegen 8 Uhr morgens seinen niedrigsten Stand, um dann während des Tages nicht weiter zu sinken. Bei meinem Besuch war das Wasser kristallklar; im Sommer wird es aber von Sand und Lehm im Oberlauf ziegelrot gefärbt; deshalb der Name „Roter Flufs“.

Um den Kisil-su mit dem Murgab zu vergleichen, will ich einige Angaben über den letztgenannten machen. Bei der russischen Festung, und zwar wenig unterhalb der Mündung des kleinen Ak-bajtal-Baches, habe ich am 29. März den Flufs an zwei Stellen, die 1,5 Werst von einander entfernt lagen, gemessen. An der oberen Stelle war die Breite 18 m, die Maximaltiefe 40 cm und die Maximalgeschwindigkeit 134 cm, im Mittel bzw. 33 und 111, und die gefundene Wassermenge 6,6 cbm. An der unteren Stelle: Breite 17,24 m, Maximaltiefe 78 cm, Maximalgeschwindigkeit 85 cm, im Mittel bzw. 58 und 71,5 und die Wassermenge 7,15 cbm in der Sekunde. Der Unterschied der beiden Beobachtungen ist leicht zu erklären: zwischen den beiden gemessenen Punkten und zwischen dem Murgab und der Festung ist ein ausgedehnter Morast gelegen, welcher im Sommer unter Wasser steht, im Winter aber, wie jetzt, gefroren ist. In diesem Monat treten eine grofse Menge kleiner Süfswasserquellen zu Tage, deren Wasser in den Murgab zwischen beiden Punkten ausmündet.

Obgleich die Beobachtungen am Murgab einen ganzen Monat später ausgeführt wurden, geht doch aus denselben hervor, dafs der Kisil-su

ungefähr viermal so grofs ist wie der Murgab. Auch dieser schwillt im Sommer an und ist an mehreren Stellen unpassierbar. Am Ufer des Murgab haben wir bei Pamirsky Post eine graduierte Teilungsstange im Wasser eingeschlagen, an welcher Kapitän Bankowsky periodische Ablesungen machen wird; im Herbst werde ich in der Lage sein, die Ergebnisse mitzuteilen.

Im Oktober und November sinkt der Murgab zu seinem Minimum herab, und Mitte December fängt er an teilweise zu gefrieren. Unterhalb der Festung ist der Flufs während des ganzen Winters aber gar nicht zugefroren. Das wenige Eis an den Ufern, welches unterhalb der Festung gebildet war, fand ich schon am 5. Februar geschmolzen, ob gleich der Flufs bei meiner Anwesenheit jede Nacht nur noch mit einer dünnen Eisschicht bekleidet wurde, welche aber vormittags verschwand. Oberhalb der Festung lagen gleichzeitig stellenweise an den Ufern schmale Eisbänder, besonders an dem südlichen, durch Gebirge gegen die Mittagsonne geschützten Ufer. Noch im März lagen hier solche Eisbänder, und frühmorgens schwammen kleine Eisschollen auf der Wasseroberfläche. Am 12. April (n. St.) hatte das Wasser nach Bankowsky's Beobachtung folgende Teperaturen: um 7 Uhr morgens $-0,3°$, um 1 Uhr $+5,2°$, um 9 Uhr $+3°$. Anfang April fing das Wasser an zu steigen, und zwar in 11 Tagen um 6 cm.

Der Ak-bajtal-Bach fing am 21. Februar an Wasser zu führen, um bald sein Maximum zu erreichen; im Winter führt er keinen Tropfen. An einigen Stellen ist der Bach unterbrochen und scheint hier unter der Erdoberfläche zu fliefsen, um wieder weiter unten zu Tage zu treten. Wahrscheinlich verschwindet das Wasser nur oberflächlich unter den Verwitterungsprodukten, die stellenweise sehr reich angehäuft liegen.

Die obenerwähnten Daten über die Wassermenge des Kisil-su geben zu folgenden, gewifs unsicheren, aber jedenfalls einleuchtenden Berechnungen Veranlassung. Der Flufs führte Ende Februar 27 cbm Wasser in der Sekunde. In der ersten Hälfte des Winters ist die Wassermenge gewifs viel kleiner, im Sommer aber ungleich gröfser; da aber die Hochwasserperiode viel kürzer ist als die Periode des niedrigen Wasserstandes, wollen wir im Mittel für das ganze Jahr 25 cbm Wasser in der Sekunde annehmen. Das giebt 1500 cbm in der Minute, 90 000 in der Stunde, 2 160 000 für den Tag und 778 400 000 für das Jahr. Aus den Daten über die Schneemenge des Alai- Thales, die ich auf meiner Reise eingesammelt habe, darf ich annehmen, dafs wenigstens ein halber cbm Schnee für ein qm Areal des ganzen Alai-Thales in Form von Wasser dem Flufs zu Gute kommt. Mit Sicherheit, wie ich unten auseinandersetzen können werde, darf man

annehmen, dafs in der That für das ganze Jahr im Mittel wenigstens ein cbm Schnee auf jeden qm des Alai-Gebietes fällt, wozu noch die Regen der wärmeren Jahreszeit kommen. Wegen der grofsen Trockenheit der Luft geht aber eine grofse Menge durch Verdunstung verloren, ein anderer Teil versiegt im Boden, sagen wir also wie oben, dafs nur ein halber cbm Schnee den Flufs erreicht. Geben wir jetzt dem Alai-Thal, zwischen den Alai- und Transalai-Ketten, eine Länge von höchstens 130 km und eine mittlere Breite von wenigstens 40 km, wobei die unteren Abhänge mitgerechnet werden, so bekommen wir ein Areal von 5200 km oder rund 5000 qkm oder 5000 Millionen qm. Dieses Areal liefert also 2500 Millionen cbm Schnee oder einen Schneewürfel von 1350 m Seitenlänge. Durch Versuche habe ich gefunden, dafs, wenn der frisch gefallene Alai-Schnee geschmolzen wird, genau ¼ des Volumens vom Schmelzwasser eingenommen wird. Für das Jahr bekommen wir also 625 000 000 cbm Schmelzwasser, das den Flufs speist. Der Unterschied der beiden Resultate kann den Regenniederschlägen des Sommers zugeschrieben werden, die in die Rechnung nicht einbegriffen werden konnten. Das Quellenwasser, welches unter anderem auch vom Kara-su dem Flufs zugeführt wird, stammt natürlich auch ursprünglich von den Niederschlägen in den Gebirgen und tritt an deren Fufs wieder zu Tage.

Wie fehlerhaft immerhin diese Berechnungen sein mögen, so geht doch aus denselben wenigstens hervor, wie grofsartig die Wassermassen sind, welche die Schneeniederschläge im Alai-Thal jährlich durch den Kisil-su dem Amu-darya zuführen. Sie zeigen auch die Ursache des grofsen Unterschiedes der Wassermengen des Kisil-su und des Murgab; denn während der erste ein Gebiet durchfliefst, welches ungemein reich an Schneeniederschlägen ist und auch durch Regen in den Gebirgen befeuchtet wird, strömt der letzgenannte Flufs durch trockene Plateau-Gegenden, die an Niederschlägen beider Art äufserst arm sind.

In der Nähe des Robat (Seni) von Bordoba, bei dem Eingang zum Kisil-art-Thal, liefs ich am 8. März meine Kirgisen ein Profil durch die Schneedecke und den Boden ausgraben. Das Profil durch den Schnee zeigte sehr deutlich fünf verschiedene Schichten von verschiedener Festigkeit, Härte und Farbe, und die Grenzen zwischen ihnen waren so scharf markiert, als ob die Schichten lose aufeinander dahingelegt wären; hier konnte ich ohne Widerstand den Bleistift hineinschieben, was in den Schneeschichten selbst nicht der Fall war. Die Kirgisen sagten mit Recht, dafs das Profil fünf verschiedene Schneeniederschlags-Perioden des Winters darstellte.

Auf dem Boden befand sich zu unterst ein Lager von 1 cm Dicke von glashartem Eis, wahrscheinlich durch Schmelzwasser aus den un-

teren Schneeschichten gebildet. Dann folgten von unten nach oben: 21 cm unreiner, harter, spröder Schnee, 5 cm mit fast denselben Eigenschaften, 7 cm sehr hart und nicht ganz rein, 15 cm ziemlich hart und fast rein, und endlich 43 cm vollständig reiner, kürzlich gefallener Schnee, der in der Konsistenz viel loser als die unteren Schichten, aber doch ziemlich kompakt war. Der Schnee hatte also hier eine Mächtigkeit von 91 cm. Da die unteren Schichten durch das Gewicht der oberen allmählich zusammengebacken werden, und da, wie auch die Kirgisen meinten, die unteren Lagen ursprünglich ungefähr dieselbe Mächtigkeit gehabt hatten wie die obersten, so darf man annehmen, dafs hier während des Winters gegen 2 m Schnee gefallen sind. Die oben erwähnte Berechnung für das ganze Alai-Thal ist deshalb gewifs nicht übertrieben, sondern bringt vielmehr die Minimalwerte.

Als die Beobachtungen bei Bordaba ausgeführt wurden, zeigte das Thermometer im Schatten — 13,6, in der Sonne — 11,5 (3 Uhr nachm.). Um 11 Uhr zeigte das Insolationsthermometer 46,6, und während des Tages schmolz der Schnee auf der Oberfläche. Durch die kräftige Insolation wird eine grofse Menge Schnee auch während des Winters in Wasser verwandelt, ein Umstand, der die grofse Wassermenge des Kisil-su, auch in dieser Jahreszeit, erklärt.

Dicht unter der Schneeoberfläche zeigte das Thermometer — 12°, 3 cm tief aber — 22,5, woraus hervorgeht, dafs die Temperaturwechsel innerhalb 24 Stunden sich schon auf so unbedeutender Tiefe kaum fühlbar machen (die Minimaltemperatur der vorhergehenden Nacht war — 28,2°). Dann steigt aber die Temperatur allmählich bis zum Boden, ist in 43 cm Tiefe schon — 11°, in 58 cm — 8°, in 65 cm — 7,8°, in 70 cm — 5,7°, und in 91 cm oder am Boden selbst — 4,4°.

7. Gefrorener Boden.

An derselben Stelle wurde ein 61 cm tiefer Graben im Boden ausgehauen. Der Boden bestand aus lehmiger Erde ohne Beimengung von Sand oder Steinen, war hart wie Eis, wurde aber in 20 cm Tiefe ein wenig mürbe, so dafs die Erdstückchen zwischen den Fingern pulverisiert werden konnten. In 27 cm zeigte das Thermometer — 1,9°, in 41 cm — 1,5°, in 57 cm — 1° und in 61 cm — 0,9°. Betrachtet man die drei letzten Zahlen so findet man, dafs die Temperatur mit je 4 cm Tiefe um 0,1° steigt. Man kann also voraussetzen, dafs der Boden bis zu einer Tiefe von wenigstens 1 m gefroren ist. Die Kirgisen versicherten, dafs der Boden im Sommer nicht gefroren bleibt. Dies mufs aber noch durch genaue Beobachtung bewiesen werden; denn einerseits ist freilich die Insolation in diesen Gegenden unerhört kräftig, andererseits aber die Temperatur der Nacht auch im Sommer

niedrig, fast immer unter 0°. Eine ähnliche Beobachtung, die ich Anfang April an der russischen Festung bei Murgab ausführte, gab für dieselbe Tiefe (61 cm) — 0,15°; hier war ein 7 cm tiefes Oberflächenlager schon jetzt aufgetaut.

8. Exkursion von dem Bulung-kul nach dem Kleinen Kara-kul, dem Mus-tag-ata und dem Przewalsky-Gletscher.

Ich habe eben das Abhängigkeitsverhältnis der Wassermenge des Kisil-su und des Murgab von den Niederschlägen auf den Hochflächen und Gebirgsländern des Pamir besprochen. Eine andere Naturerscheinung verdankt auch dem Schneeniederschlag ihre Existenz, nämlich die Gletscher.

Aus eigener Erfahrung kenne ich nur einen Gletscher, nämlich den Grofsen Przewalsky-Gletscher (so von Bogdanovitsch genannt, der im Jahr 1889 diese Gegend besuchte), auf dem westlichen Abhang des Mus-tag-ata gelegen. Obgleich meine Untersuchungen durch eine heftige Iritis unterbrochen wurden, welche mich zu schleuniger Rückreise nach Kaschgar zwang, will ich doch einige vorläufige Bemerkungen über meine Beobachtungen niederlegen, in der Hoffnung, dieselben nach einem neuen Besuch ergänzen zu können.

Ich hatte die bestimmte Absicht, den Versuch zu machen, den Mus-tag-ata bis zum Gipfel zu besteigen (7630 m), und obgleich die Kirgisen mit ihren sehr pikanten Legenden und Erzählungen immer behaupteten, dies sei eine vollkommene Unmöglichkeit, schlofs ich doch, seitdem ich den Berg aus weiter Entfernung (von Murgab etwa 110 Werst) mit scharfem Fernrohr und aus der unmittelbaren Nähe beobachtet hatte, dafs die Terrainverhältnisse keine unübersteigbaren Hindernisse in den Weg legen würden. Die ersten Untersuchungen und Erkundungen begannen auch unter guten Auspizien, und die Besteigung wäre vielleicht gelungen, wenn ich nicht durch die obenerwähnte Augenkrankheit gezwungen worden wäre, alle Arbeiten abzubrechen.

Mit ausgewählten Leuten und Pferden meiner Karawane machte ich am 14. und 15. April die 36 Werst lange Reise vom See Bulung-kul nach der chinesischen Festung bei Su-baschi, südlich vom Kleinen Kara-kul. Der Bulung-kul, der in zwei getrennte Becken zerfällt, war jetzt eisfrei, der Bassik-kul aber noch mit porösem Eis bedeckt, nur an den Ufern war offenes Wasser zu sehen, und zwar vollkommen rein und süfs. Der Kleine Kara-kul, ein wunderschöner Gebirgssee, dessen krystallklares Wasser in marineblauen und hellgrünen Nuancen spielte, war nur am südlichen Ufer mit dünnem Eis bekleidet. Die Höhe des Bulung-kul beträgt nach der russischen Karte 3292 m, die

des Kleinen Kara-kul 3750 m; der Höhenunterschied ist also 458 m. Der Thalboden steigt zwischen den beiden Seen mit 12 m auf 1 km an. Die hiesigen Teit-Kirgisen nennen den See einfach Kara-kul; von den Kirgisen des russischen Pamir wird er Kitschik-kara-kul (Kleiner Kara-kul) genannt. Der Grofse Kara-kul wird im östlichen Pamir Arka-kara-kul genannt (*arka* bedeutet Rückgrat); einige meinten, der Name sei deshalb gegeben weil er auf dem Rücken des Pamir gelegen sei; andere, weil er auf der anderen Seite des Rückgrats Sarik-kol liege; wieder andere, weil er sich auf der „hinteren Seite" befinde.

Der sanft und allmählich steigende Thalboden war bis hierher mit Verwitterungsprodukten und Alluvium bedeckt; am westlichen Ufer des Kleinen Kara-kul tritt aber der nackte Fels (hellgrüne Schiefer, 50—59° NO Fallwinkel) zu Tage, und an dessen Fufs brechen mehrere klare Quellen hervor. Südlich vom See breitet sich eine ziemlich weite Steppe aus, die allmählich in das Thal des Kara-kul-darya übergeht, welches sich in südwestlicher Richtung bis zum Pafs Ulug-rabat erstreckt.

Am 17. April brach ich von Su-baschi mit einer auserlesenen Karawane, aus einem Tartaren, einem Sarten, sieben Kirgisen und elf Yak-Ochsen bestehend, in südöstlicher und südlicher Richtung auf. Unser Weg, östlich von dem genannten Thal, führte über zwei ziemlich markierte Kämme des unteren Mus-tag-ata (Tafel 12). Zwischen ihnen liegt eine wenig tiefe Thalrinne, welche von Quellenwasser und Schmelzwasser eines kleinen Hängegletschers durchflossen wird. Rechts sehen wir die Thalsenkung Jam-bulak, welche bis in die Nähe des Przewalsky-Gletschers hinaufführt und dort Jam-bulak-baschi genannt wird. Hier wurde ein Depot mit Jurte aufgeschlagen, in einer absoluten Höhe von 4570 m[1]).

Überall sind die Abhänge mit Detritusmassen bedeckt, und nirgends war nackter Fels zu beobachten. Die Verwitterungsprodukte bestehen aus Sand, Kies und Blöcken von allen Gröfsen bis zu sehr bedeutenden. Nichts als Gneifs war zu entdecken, und zwar von allen Farben, Strukturen und Korngröfsen. Einige Abänderungen waren sehr grobkörnig, andere feinkörnig, einige von flaseriger Textur, andere wieder zeigten vorzüglich die Eigenschaften des Augengneifs; weifse und rote Färbungen waren vorherrschend.

Vom Lagerplatz hatten wir eine weite und schöne Aussicht: im Norden und Nordnordosten sehen wir die gigantische, sich gegen

[1]) Diese Zahl ist nur vorläufig aus den von Herrn Hedin übersandten Beobachtungselementen (Aneroid und Kochthermometer) von Herrn Otto Baschin freundlichst berechnet worden.

NNW und NW umbiegende Kette, deren Kulminationspunkt der Mus-tag-ata ist; im Nordwesten, Westen und Südwesten die östlichen Abhänge des Sarik-kol, während uns ein blendend weifser Schneerand die Lage des Hauptkammes bezeichnet. Zwischen den beiden gewaltigen Ketten erstreckt sich das Sarik-kol-Thal vom Ulug-rabat nordöstlich nach dem Kleinen Kara-kul und dann nordnordwestlich nach dem Bulung-kul, auf dessen anderer Seite die nördliche Fortsetzung der Mus-tag-Kette auftaucht. Tief unter uns erblicken wir den Kleinen Kara-kul und den Bassik-kul wie auf einer Karte ausgebreitet, und weit im Nordnordwesten erscheinen der Bulung-kul und das tief eingeschnittene Ges-Thal zwischen dem Ak-tau und dem Tschacker-agil. Im Osten und Süden wird die Aussicht durch die Abhänge des Mus-tag-ata verschlossen; gerade nach Süden steigt die Jam-bulak-baschi-Schlucht bis in die unmittelbare Nähe des Przewalsky-Gletschers empor, dessen nördlicher, rechter Rand hervorglänzt.

Bogdanovitsch, der eine eingehende und klare Beschreibung des geologischen Verhältnisses des Mus-tag-ata zum Kwen-lun einerseits und zum Pamir und Tien-schan andererseits geliefert hat[1]), unterscheidet den eigentlichen Mus-tag-ata, südlich des Kleinen Kara-kul, und den nördlichen Pik Mus-tag-ata, nordöstlich von dem See. Zwischen beiden führt der Kara-tasch-davan von Ost-Turkestan zum Thal des Kara-kul. Die Kirgisen kennen aber nur einen Mus-tag-ata, nämlich den südlichen höchsten Gipfel; der nördliche wurde mir Ak-tau genannt. Die ganze Kette wird von den Kirgisen Mus-tag genannt, d. h. „die Eisberge", unter welchen der Mus-tag-ata der „Vater der Eisberge" ist. Der Name ist sehr bezeichnend; denn auf dieser ganzen Kette sind Firnfelder und Gletscherbildungen verbreitet, und dieselben erreichen ihre höchste Entwickelung auf dem Mus-tag-ata. Der Namen „Tagarma" für diesen Berg wird an Ort und Stelle nie gebraucht. Der Teil des Sarik-kol-Thales, der zwischen dem Dorf Tagarma und der Festung Tasch-kurgan gelegen ist, wird dagegen Tagarma-Thal genannt.

Das Gneifsmassiv des Mus-tag-ata wird, wie auch aus dem Profil Bogdanovitsch's sehr deutlich hervorgeht, von zwei grofsartigen Verwerfungen durchsetzt, wodurch der Berg in drei Teile zerfällt. Das schematisch gezeichnete Profil von Bogdanovitsch zeigt drei sehr spitze Gipfel, welche durch die Gletscherketten, die oben die Dislokationsschluchten einnehmen, getrennt sind, und von denen der dem Tagarma-Thal am nächsten gelegene der niedrigste, der dem Ike-bel-su am nächsten gelegene der höchste ist.

[1]) *Trudi* etc. Siehe hierüber auch Wegener: „Das Kwen-lun-Gebirge".

In der That hat das Mus-tag-ata-Massiv die Form einer flachen Kuppel, die durch die Dislokationsschluchten in drei Teile zerfällt, von denen der mittlere Gipfel, wie man von Murgab sehr schön und deutlich wahrnehmen kann, der höchste ist, eine Ansicht, die auch von den Kirgisen gehegt wurde. Aus eigener Erfahrung kenne ich nur die nördliche Verwerfung, in deren Schlucht der Przewalsky-Gletscher hinunterströmt. Doch bin ich der Ansicht, dafs dieselbe nicht eine einfache Verwerfung, sondern vielmehr eine Grabenversenkung ist. Auf der Oberfläche des eingesunkenen Teils des Gebirgsmassivs strömt jetzt der Gletscher, der oberhalb seines Austritts aus dem von Felsen eingeschlossenen Bett eine Breite von ungefähr 500 bis 600 m hat. Bogdanovitsch giebt dem Przewalsky-Gletscher eine SO--NW-Richtung; dieselbe ist aber, wenigstens in der unteren Hälfte, fast genau O—W.

Am 18. verliefs ich mit meinen Begleitern und drei Yaks (da die Kirgisen jetzt zu Fufs gingen) früh morgens das Depot und stieg in südöstlicher und dann östlicher Richtung empor; wir legten in gerader Linie 4,5 km zurück, in der That aber wenigstens doppelt so viel; die Yaks gingen mit bewunderungswürdiger Sicherheit auf den äufserst steilen Abhängen (23 bis 27°), die überall mit Detritus bedeckt waren. Die Schneemenge war noch sehr unbedeutend, und nach vier Stunden gelangten wir ohne besondere Schwierigkeit zu einer Höhe von 5500 m.[1]) Das Wasser kochte hier bei 82,54°, fast genau derselben Temperatur, die ich im Jahr 1890 auf dem Gipfel des Demavend (ungefähr 5500 m) gefunden hatte (82,5°). Hier wurden wir zwei Stunden durch einen heftigen südlichen Schnee-Buran aufgehalten, der jeden Fortschritt unmöglich machte; als er nachmittags schwächer wurde, stiegen wir noch ungefähr 100 m höher, fanden aber, dafs das Vorrücken wegen des neugefallenen Schnees sehr schwierig und mühsam war, und kehrten deshalb zum Depot zurück.

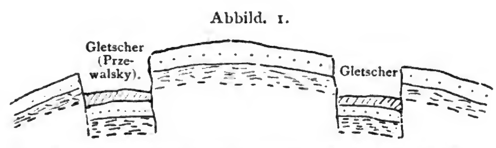
Wir waren auf dem Kamm gewandert, welcher die Grabenversenkung im Norden begleitet. An dem höchsten Punkt, den wir erreichten, fand ich endlich scharf am Rand gegen das Gletscherbett festen Fels, und zwar harten, ausgezeichnet schiefrigen, stellenweise fast silberglänzenden Glimmerschiefer mit Fallrichtung nach 15° N, und ein wenig tiefer hellgrünen, an der Oberfläche stark verwitterten, ebenso geprefsten Schiefer mit wilden Falten und im allgemeinen 3 bis 5° nördlicher Fallrichtung. Die Detritusprodukte der Abhänge bestanden hier vorzugsweise aus Glimmerschiefer und verschiedenen grünen Schiefern, weniger zahlreich war Gneifs; nur einmal fand ich ein

[1]) Siehe Anmerkung auf S. 323.

Stückchen schwarzen Porphyrs mit weifsen Krystallen. Gneifs oder Granit war hier nirgends fest anstehend zu finden.

Der höchste Punkt, den wir erreichten, befand sich fast gerade südlich des Kleinen Kara-kul und südöstlich von Su-baschi. Wenn man von hier aus den mittleren, gerade südlich gelegenen Kamm betrachtet, so findet man, dafs er sich nach oben immer flacher wölbt, so dafs die Fallwinkel von unten nach oben immer kleiner werden: 27°, 23°, 21°, so weit ich durch die Schneewolken beobachten konnte. Dieses mittlere, höchste Gewölbe ist mit einer 10 bis 20 m mächtigen Eisdecke bekleidet, die dasselbe wie die Vergoldung einer Moscheenkuppel bedeckt. Sie ist selbst von mächtigen Firnschneemassen überlagert und wird nach unten allmählich immer dünner. Nur hier an der Dislokationschlucht sind diese Verhältnisse sehr deutlich im Profil, von dem gegenüberliegenden nördlichen Kamm aus, zu beobachten. Auf diesem lagen noch unbedeutende unzusammenhängende Schneemassen; erst höher hinauf konnten wir ununterbrochene Schnee- und Eisfelder wahrnehmen. (Abbild. 1.)

Abbild. 1.



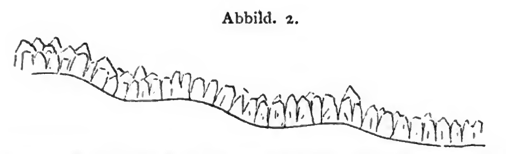
Schematischer Querschnitt durch die Gletscherpassagen des Mus-tag-ata von N nach S.

Von der unteren Gletscherzunge aus sieht man gegen Osten in den höheren Regionen zwischen den beiden Kämmen eine weite muldenförmige Einsenkung, deren Firnschnee den Gletscher speist. Dieser findet dann einen natürlichen Auslauf zwischen den beiden vertikalen Wänden der Grabenversenkung und hatte an unserem höchsten Punkt, wie erwähnt, eine Breite von 500 bis 600 m. Die Entfernungen und relativen Höhen sind im Hochgebirge schwer zu schätzen, und man irrt leicht, indem man, wie ich wenigstens hier fand, dieselben zu klein zu schätzen bestrebt ist. Die Breite der Grabenversenkung ist vielleicht noch bedeutender als die obenerwähnte Zahl. Die Höhe der südlichen, linken Wand vom Kamm bis zur Oberfläche des Gletschers schätzte ich zu 500 m, und die der nördlichen, rechten Wand zu weniger als 400 m.

Ein Längsschnitt zeigt drei steilere Stellen des Unterlaufes (Abbild. 2), die sich auch durch die hier vorherrschenden und die Längsspalten

kreuzenden, breiten, tiefen, gegen unten halbmondförmig gekrümmten Querrisse verraten; diese sind nur hier und da mit Schneebrücken versehen, im Oberlauf ist dagegen der Gletscher fast überall überschneit. Wo der Gletscher aus der Felsenpforte austritt, breitet er sich zu doppelter und dreifacher Breite aus und wird immer dünner; noch weiter unten wird die Gletscherzunge immer spitzer, um endlich zu verschwinden.

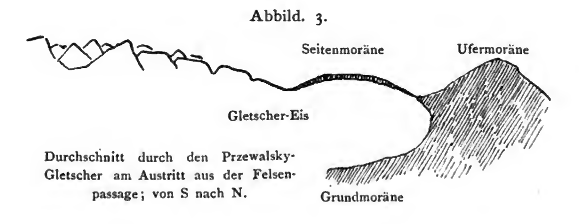
Abbild. 2.



Längsschnitt im Unterlauf des Przewalsky-Gletschers, drei Anschwellungen des Bodens zeigend; von O nach W.

Während der Besteigung des nördlichen Rückens konnte ich fast den ganzen Gletscher verfolgen. Der grofsartige Anblick und die phantastischen Landschaftsbilder, die sich hier nach allen Richtungen darboten, spotten jeder Beschreibung. Unterhalb der Gletscherzunge ist der Boden stahlgrau gefärbt, was teils vom zurückgebliebenen Schleifmaterial des jetzt verlassenen Untergrundes herrührt, teils, und zwar weiter unten, vom Schlamm, welcher, vom Gletscherbach trans-

Abbild. 3.



Durchschnitt durch den Przewalsky-Gletscher am Austritt aus der Felsenpassage; von S nach N.

portiert, sich hier wieder abgesetzt hat. Aufserordentlich deutlich war von hier aus auch eine alte, halbkreisförmige Grund- und Endmoräne wahrzunehmen, auf welcher eine Abzweigung der Gletscherzunge früher gestanden zu haben schien. (Abbild. 3.)

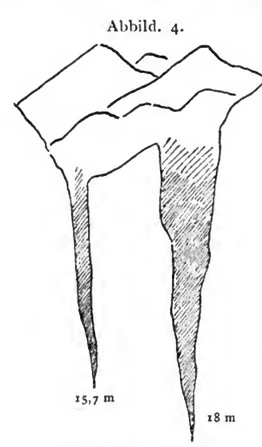
Auf dem ganzen unteren Teil des nördlichen Kammes giebt es keine Möglichkeit, nach dem Gletscher hinabzusteigen, da die Fels-

wand fast überall ganz senkrecht ist. Auch wenn das Hinuntersteigen möglich wäre, würde man auf dem Gletscher nicht weit vorwärts gehen können; denn derselbe besteht hier aus einem Gewirr von bizarren, wilden Eispyramiden, die durch breite, tiefe Spalten getrennt werden.

Am 19. April war das Wetter so ungünstig, dafs an eine neue Besteigung gar nicht zu denken war. Früh morgens war der Himmel fast klar; aber es wehte ein äufserst heftiger Südwind, wogegen in den höheren Luftschichten Westwind herrschte, wie es der schnelle Lauf der Cirruswolken gegen Osten zeigte. Bald ging aber der Wind in einen Schnee-Buran über, und erst gegen 5 Uhr abends wurde der Himmel wieder klar, so dafs ich einige Photographien nehmen konnte. Der Tag wurde jedoch zu einer Exkursion um die unterste Gletscherzunge herum verwendet.

Wir folgten der Jam-bulak-baschi-Schlucht bis zum Gletscherrand hinauf. Die Ufermoräne hat hier eine Mächtigkeit von wenigstens 50 m und besteht aus Trümmern aller Gröfsen, von Sand bis zu mittelgrofsen Blöcken, ein Material, das im Lauf der Zeit in reichlicher Menge von der nördlichen Felswand geliefert worden ist. Ich fand hier vorzugsweise denselben Glimmerschiefer und die grünen Schiefer, die ich tags vorher gesehen hatte; auch Gneifs war sehr allgemein. Die rechte, vom Gletscher getragene Seitenmoräne war 80 m breit, von bis 10 m tiefen, teilweise mit Trümmern gefüllten Querspalten, oder aufragenden, jedoch verhältnismäfsig niedrigen Eispyramiden unterbrochen, hatte aber eine ziemlich unbedeutende Mächtigkeit, die selten ein paar Meter überstieg.

Abbild. 4.



Durchschnitt durch zwei Querspalten im Unterlauf d. Przewalsky-Gletschers.

Wir gingen auf dem Gletscher in OSO-Richtung und begegneten oft kleinen unregelmäfsigen Spalten, die mit Hülfe von Seilen und Alpenstöcken (die ich in Pamirsky Post hatte anfertigen lassen) überschritten werden mufsten. Nach 320 m Wanderung kamen wir zu wilderen Teilen, wo tiefe Querspalten und hochaufragende Eispyramiden jedes Weiterschreiten verhinderten. Eine solche Pyramide war zwischen zwei Spalten gelegen und unmöglich zu passieren. Die Kirgisen glaubten, wir

hätten wenigstens ein Viertel, höchstens ein Drittel der ganzen Breite zurückgelegt; die Eispyramiden verbargen aber die Aussicht gegen Süden über die Oberfläche des Gletschers. Hier machten wir also zwischen den beiden Spalten eine Stunde Halt. (Abbild. 4.) Die untere Spalte war 18 m tief und hatte oben eine Breite von 6 m; die obere war 15,7 tief und oben 1,5 m breit; beide wurden nach unten immer schmäler; der unterste Teil war aber nicht sichtbar. Da die Eispyramiden rings umher eine Höhe von gegen 20 m hatten, so ist die Mächtigkeit des Eises hier wenigstens 40 m, vorausgesetzt, dafs der sichtbare Teil der Spalten bis zum Boden reichte, welches nicht anzunehmen ist. In dem höheren, von Felswänden eingeengten Teil, wo der Eisstrom viel schmäler und zusammengedrängt ist, ist die Tiefe wahrscheinlich zwei- bis dreimal so grofs. Bogdanovitsch berechnet die Mächtigkeit des Gletschers zu nur 20 m.

An unserem Beobachtungspunkt war eine sehr wenig entwickelte Mittelmoräne vorhanden, deren wenige Trümmer hier und da in gegen unten gekrümmten Halbmonden auf den Eiskämmen zwischen den Spalten zerstreut lagen. Ob dies in der That eine echte Mittelmoräne ist, konnte ich nicht entscheiden; vielleicht sind diese Trümmer einfach die letzten Ausläufer der Seitenmoräne. Es ist aber auch sehr leicht möglich, dafs der Hauptgletscher in den höheren Regionen einen kleineren Nebengletscher aufnimmt.

Auf der Mittelmoräne wirkt die Ablation so, dafs die meisten zerstreut und isoliert liegenden Trümmerblöcke zur Hälfte im Eis festgefroren und eingesunken sind und nur mit Äxten losgehauen werden konnten; die Seitenmoräne schützt dagegen das unterliegende Eis gegen die Ablation, und die Oberfläche des Gletschers ist deshalb hier konkav. Der Fallwinkel der Seitenmoräne gegen den Gletscher beträgt im allgemeinen 13°; die Oberfläche des Gletschers selbst hat in diesem Teil des Laufes 12° Gefälle. Die Höhe betrug hier 4740 m[1]).

In einer Höhe von 4620 m[1]) passierten wir die alte Endmoräne, die wir von oben gesehen hatten; ihre Oberfläche bestand aus halbkreisförmig gruppierten Partien von allerlei Trümmern, zwischen denen sich andere Partien, aus grasbewachsener Erde und Sand bestehend, ausbreiteten; der thalwärts gerichtete Abhang hatte den äufserst steilen Fallwinkel von 38° bis 39°.

Die Spitze der Gletscherzunge hat eine Breite von 160 m mit fast vertikalen Wänden und eine Mächtigkeit von gegen 25 m. Das Gletscherende verdünnt sich nicht allmählich, sondern ist wie mit einem

---

[1]) Siehe Anmerkung auf S. 323.

Messer abgeschnitten; nur einige Eisblöcke waren am Stirnrand hinunter gefallen. Die absolute Höhe beträgt hier 4300 m[1]) [2]).

Die Gletscherzunge scheint wie auf einer Terrasse gelegen zu sein; nur die Ränder sind sichtbar, die Oberfläche nicht. Kein Gletscherthor hatte sich gebildet, doch quollen zwei ganz kleine Bäche mit trübem Schmelzwasser an den beiden Ecken des Stirnrandes hervor. Tiefer unten waren die sanften Abhänge mit stahlgrauen Bändern gezeichnet.

Die letzte Endmoräne der Gletscherzunge habe ich nicht aufsuchen können, weil ich die Untersuchungen abbrechen mufste. Unterhalb der Gletscherzunge ist das Gelände sehr eben und mit Schleifschlamm und Sand bestreut. Blöcke waren hier sehr selten. (Tafel 9—11.)

Die Länge des Gletschers beträgt nach Bogdanovitsch 5—6 Werst. Nach meiner topographischen Aufnahme hat die ganze untere Gletscherzunge, d. h. vom Austritt aus der Felsenpforte an, 3,4 km Länge; aufserdem hat der eigentliche Gletscher eine Länge von gegen 6 km, und dazu kommt noch der obere Teil mit der Firnmulde, die wahrscheinlich ziemlich ausgedehnt ist.

Am Stirnrand der Gletscherzunge waren keine Spuren von beginnender Bildung einer neuen Endmoräne, die beweisen könnte, der Gletscher sei stationär oder im Vorrücken begriffen; der Boden war vielmehr mit feinem Schleifmaterial bedeckt. Alles zeigte, dafs der Gletscher in einer Periode des Rückganges begriffen sei, wie auch Bogdanovitsch 1889 für sämtliche von ihm besuchte Gletscher gefunden hat.

Die fliefsende Bewegung des Przewalsky-Gletschers scheint äufserst gering zu sein; doch liegen keine zahlenmäfsigen Beobachtungen vor. Ich habe an den beiden gröfsten Gletschern Stangen einschlagen lassen und werde hoffentlich bald Gelegenheit bekommen, die Veränderung ihrer Lage zu untersuchen.

Bogdanovitsch verlegt die Schneegrenze am NO-Abhang des Mus-tag-ata auf eine Höhe von 16 000′ (4870 m), und das Central-Firngebiet, wovon sechs Gletscher ihren Anfang nehmen, zu 19 000′ (5790 m).

Der südlich vom Przewalski-Gletscher gelegene Gletscher, dessen Felsenpassage ich nur aus der Ferne gesehen habe, scheint unter genau denselben physisch-geographischen Bedingungen gebildet zu sein wie der Przewalsky-Gletscher.

Die Mitteilungen, die ich über den Mus-tag-ata gegeben habe, dürfen nur als vorläufige Ergebnisse einer ersten Erkundung betrachtet werden und werden hoffentlich später, und zwar in günstigerer Jahreszeit, vervollständigt werden.

---

[1]) Siehe Anmerkung auf S. 323.

[2]) Nach Bogdanovitsch ist die Höhe 13 000′ (3960 m).

Itinerar meiner Reise von Margelan nach Kaschgar[1]).

Datum 1894	Lagerplätze	Entfernung in Werst
Februar		
22	Neu Margelan.	
23	Utsch-kurgan (Kischlak)	35
23	Austan (Kischlak, Aul)	23
24	Ruhetag.	
25	Langar (Thalweitung)	40
26	Robat (am Eingang zum Tengis-baj)	26
27	Schiman-Schlucht }	
28	Daraut-kurgan (Aul) }	24
März		
1	Ruhetag.	
2	Gundi (Aul nahe am Kisil-ungur)	22
3	Kachka-su (Aul am Bach Ka-su)	26
4	Djipptick (Aul am Bach Djipptik)	25
5	Ruhetag.	
6	Urtag (Gegend am l. Ufer des Kisil-su)	20
7	Bordoba (Robat am Eingang zum Kisil-art) . . .	27
8	Ruhetag.	
9	Kok-saj (Bach)	27
10	Kara-kul (nördl. Seraj)	25
11 u. 12	(Peilungen auf dem Kara-kul; etwa 50 Werst nach Aghtam); vom nördlichen zum südlichen Seraj (Robat) des Kara-kul	20
13	Ruhetag.	
14	Mus-kol (Bach in der Gegend des Souk Tschubi)	27
15	Mus-kol (Quelle am Ak-bajtal)	18
16	Kornei-tarti (Robat No. 1)	23
17	Togolak-matik (Aul)	25
18	Pamirsky Post (Fort am Murgab). (18. März bis 7. April Aufenthalt in Pamirsky Post.)	26

[1]) Die Entfernungen bis nach Pamirsky Post sind nach einer Marschroute, die mir der Gouverneur von Fergana freundlich gegeben hat, dann nach meinen topographischen Routenaufnahmen berechnet. Die Angaben zeigen die nötige Zeit für eine schwere Karawane (im Winter); die Postdschigniten reiten in 10 Tagen von Margelan nach Pamirsky Post, wechseln aber an einigen Punkten des Weges; im Winter brauchen sie 12 Tage. (S. auch „Verhdlgen." 1894, S. 219.)

Datum 1894	Lagerplätze	Entfern. in Werst
April		
7	Von Murgab nach Schor-kul—Rang-kul	26
8	Fort Rang-kul	14
9—10	Ruhe in Fort Rang-kul.	
11	Kara-turuck	30
12	Tschuggataj-Aul	25
13	Bulung-kul Aul	12
14	Jerri	23
15	Su-baschi	13
16	Ruhe in Su-baschi.	
17	Jam-bulak-baschi	8
18	Mus-tag-ata	4,5
	und zurück nach Jam-bulak-baschi	4,5
19	Exkursion an die Zunge des Przewalsky-Gletschers	10
20	Rückweg nach Su-baschi	8
20—25	Aufenthalt in Su-baschi wegen Augenkrankheit.	
25	Rückweg nach Bulung-kul	36
26	Aufenthalt bei Bulung-kul.	
27	Utsch-kopa	34
28	Köuruk-karaol	36
29	Ujtak.	20
30	Terun	26
Mai		
1	Kaschgar	45

Die Entfernung von Margelan nach Murgab beträgt somit 459 Werst, und von dort nach Kaschgar 268, wobei der Abstecher nach Mus-tag u. s. w. nicht eingerechnet wird. Die Russen berechnen die Entfernung von Murgab nach Kaschgar zu 275 Werst, wobei aber der ein wenig längere Weg von Rang-kul über den Ak-berdi-Pafs nach Bulung-kul angenommen wird. — Auf meinen Kartenskizzen (Tafel 8 u. 11) stimmen die Entfernungen nicht überall mit dem obigen, weil der Weg hie und da in Zickzacklinien verläuft, die auf der Karte nicht wiedergegeben werden konnten. Die geographische Lage der beiden Endpunkte der Karte: Rang-kul und Berg Jerma ist schon von Oberst Salesskij bestimmt worden, und zwischen ihnen habe ich meine Marschroute eingelegt.

Namenverzeichnis.[1])

Ak-bajtal[2]) „Weifse Stute", Pafs südlich des Grofsen Kara-kul.

Ak-su „Weifses Wasser", Oberlauf des Murgab.

Ak-tasch „Weifser Stein", kirgisisches Aul am Ak-su.

Ak-tau „Weifser Berg", Gipfel der Mus-tag-Kette, südlich von Ges.

Alai „Bunt", wahrscheinlich wegen der verschiedenen Farbenschattierungen der Grasvegetation, der gelben Erde, des Lehms, des roten Flusses und der weifsen Schneestreifen an den Gebirgsabhängen (Frühling und Sommer).

Alitschur. (Bedeutung ?). Oberlauf des Gunt-Flusses, oberhalb Jeschil-kul, — und umliegender Teil des Pamir.

Altyn-därä „Gold-Thal". *altyn* ist freilich türkisch und *därä* persisch; die Nachbarschaft des von Tadschiks bewohnten Karategin erklärt die Kombination. — Kirgisischer Aul im Alai-Thal.

Artscha-bulak „Juniperus-Quelle". Von Kirgisen bewohnte Gegend am rechten Ufer des oberen Kisil-su.

Att-jolli „Pferdeweg". Pafs über das östliche Alai-Gebirge, so genannt, entweder weil er zu Pferd passierbar ist, oder weil Pferdeweiden in der Nähe gelegen sind. So werden die kleinen, kaum sichtbaren, parallelen Pfade an den Abhängen, wo die Schafe zu ihren Weiden gehen, *Koj-jolli* genannt.

Austan (*ustun* = oberer, *astin* = unterer) kirgisischer Kischlak im Isfairan-Thal. Wahrscheinlich „der obere" im Gegensatz zu einem weiter unten gelegenen Kischlak.

Bassik-kul. Die Kirgisen meinten, es hiefse eigentlich Sassik-kul (*sassik* = stinkend). See im Sarik-kol-Thal; (*kul* = See); ein kleiner Sassik-kul ist auf dem Alitschur-Pamir gelegen. Der im Sarik-kol-Thal wird doch deutlich mit B ausgesprochen.

Billauli, Schlucht im Najsatasch-Thal östlich von Rang-kul; eine Gesteinsart, die zu Schleifsteinen gebraucht wird.

Billu-tock-davan, Pafs im Sarik-kol-Gebirge; *Billu* wahrscheinlich = *billauli*.

Bor-doba „Grauer Hügel", da *doba*, welches unrein ausgesprochen wird, sicherlich eine Korruption des Wortes *teppe* ist; in der That sind hier (beim Eintritt zur Kisil-art-Schlucht) graue Hügel sehr allgemein.

---

1) Für manche Erklärung der folgenden Namen bin ich dem Kaiserlich Russischen Konsul, Herrn Wirklichen Staatsrat N. F. Petrowsky in Kaschgar, zu Dank verpflichtet.

2) In diesem Namenverzeichnis, ebenso wie in allen im Text gebrauchten Fremdwörtern ist *j* wie im Deutschen zu lesen.

Bulung-kul. Mit *bulung* bezeichnet man einen ziemlich ausgedehnten, flachbodigen, von Gebirgen umgebenen Teil eines Thales. Shaw schreibt: „*a corner of any enclosed space.* See im Sarik-kol-Thal.

Darya-i-Schiva „Schiva-Flufs“ in Badakschan; Tadschik.

Daraut-kurgan, Festung, wo das Darau-su-Thal in das Alai-Thal ausmündet. *Därä* = Thal, *utt* = Gras, *kurgan* = Festung. Vielleicht ist die kirgisische Erklärung des Wortes richtiger: eine Korruption des Tadschikwortes *däi-rau*, „sogleich“ oder „eilig“. Der Reisende mufs so eilig wie möglich den Tengis-baj-Pafs zurücklegen, um Buranen und Lawinen zu entgehen.

Djipptick, Alai-Pafs, Bach und kirgisisches Aul; *djip* = Seil, *tick* = Zeug, womit Khalaten und dergleichen verfertigt werden. Diese Erklärung ist jedoch fraglich; vielleicht ist *djipptick* eine dort vorhandene Pflanze?

Ges-darya „Ges-Flufs“, an der östlichen Grenze Pamirs; *ges* = eine dem *Alhagi camelorum* ähnliche Pflanze.

Ges-baschi „Haupt von Ges“, Ursprung; doch ist dieser Name einem kleinen Fort am Mittellauf beigegeben, wo auch Ges-baschi-kuprjuk, die Brücke von Ges-baschi, gelegen ist.

Gundi, kirgisisches Kischlak im Alai-Thal; von *gun* = Sonne, Tag; entweder weil der Kischlak auf dem Abhang eines gegen Osten abfallenden Hügels gelegen ist, oder weil man einen Tag braucht, um von einem anderen Kischlak dorthin zu gelangen. *Gunmak* = Halt machen (nach einer Etappe); *bir gunlik joll* = ein Tagesmarsch, Etappe.

Gurumdi. Oberlauf des Alitschur-Flusses. *Gurum* ist wahrscheinlich dasselbe Wort wie im mongolischen Kara-korum.

Irkeschtam, Thal, kirgisisches Aul und russisches Fort am oberen Kisil-su (Tarim). ?

Isfairan, kleiner Flufs an dem nördlichen Abhang der Alai-Kette. ?

Ike-bel-su, in den Kleinen Kara-kul ausmündender Bach. *Ika*, mong. = „grofs“, *bel* = Pafs, *su* = Wasser.

Jam-bulak, Schlucht am westlichen Abhang des Mus-tag-ata; *jam* dasselbe Wort wie im Russischen *jama* = Graben und *järnschtschik* = Postkutscher; *jam*, mong. = Poststation, ein einfaches Erdhaus oder Grotte; *bulak* = Quelle.

Jam-bulak-baschi, oberer Teil derselben Schlucht.

Jerri oder richtiger **Djärri**; dasselbe Wort und dieselbe Bedeutung wie das Russische *jar* = Erdkluft, Hohlweg, Schlucht, *djärri* = eine Gegend, die an dergleichen Hohlwegen reich ist; N von Bassik-kul.

Jerma, niedriger Gipfel, südwestlich vom Kleinen Kara-kul. ?

Jeschil-kul, See im Alitschur-Pamir; „grüner See“.

Joll-tock-terek, Pafs im Sarik-kol-Gebirge; *joll* = Weg; *terek* = Pappel.
Kalta-davan „Kurzer Pafs"; östlich des Grofsen Kara-kul.
Kara-dschilga „Schwarze Schlucht", mit einem kleinen Bach, der in den Grofsen Kara-kul ausmündet.
Kara-kasik, Pafs über das Alai-Gebirge; „schwarzer Zaunpfahl" — oder „spitzige Stange."
Kara-kir, Gipfel im Tengis-baj-Pafs; *kir* = Schmutz, Schlamm.
Kara-kul, See auf dem Pamir; „Schwarzer See", weil das dunkle, klare und tiefe Wasser im Vergleich mit den umliegenden Gebirgen, die oft überschneit sind, fast schwarz zu sein scheint.
Kara-möjnak-kuprjuk = „Brücke der schwarzen *Euphorbia lathyris*"; am mittleren Ges.
Kara-su „Schwarzes Wasser"; kleiner Nebenflufs des westlichen Kisil-su.
Kara-tasch-davan „Schwarzer Stein-Pafs", nördlich von Mus-tag-ata.
Karategin, Thal und Land östlich des Alai-Thales.
Kara-täit, kirgisischer Stamm im Alai-Thal und auf dem Pamir; es giebt *kara*, *sarik* und *ak-täit* = schwarz, gelb und weifs; dafs ä wird zwischen a und e ausgesprochen.
Kara-turuck, Thal an der Westseite der Sarik-kol-Kette; *turuck* ist die dunkelbraune Farbe des Pferdes.
Kara-tock-terek, Pafs über die Sarik-kol-Kette; *terek* = Pappel; *tock* ?
Kajindi-dälä, Gegend im Sarik-kol-Thale zwischen Bulung-kul und Bassik-kul; *kajindi* = Birke (*Betula alba*), *dälä* = Ebene; „Birkenebene".
Kaschka-su, Bach und kirgisisches Aul im Alai-Thal. *kaschka* = weifser oder heller Flecken im schwarzen; ein weifser Flecken auf der Stirn eines schwarzen oder braunen Pferdes ist bei den Kirgisen sehr beliebt. Die Farben und die Glieder des Pferdes werden oft zu geographischer Orientierung verwendet.
Kipptjak, kirgisischer Stamm im Alai-Thal und angrenzender Gegenden.
Kisil-art „Roter Pafs", Transalai-Kette; nördlich vom Kara-kul.
Kosch-agil, kleiner Bach an der rechten Seite des Ak-su; grofser kirgisischer Aul. *kosch* = der Platz wo ein Zelt aufgeschlagen wird; *agil* = Kuhstall.
Kisil-ägin, linker Nebenbach des oberen, westlichen Kisil-su; *egin* = Versammlung oder Stelle, wo mehrere Wege sich kreuzen.
Kisil-dschijick, Pafs südöstlich des Grofsen Kara-kul; „rothes Band"; *dschijck* werden die Bänder oder Galons genannt, womit die Khalaten geschmückt wurden. Dieser Pafs hat auch den Namen Us-bel.
Kisil-su „Rotes Wasser", Flufs im Alai-Thal.
Kisil-ungur „Roter Graben"; rechter Nebenbach des Kisil-su und kirgisisches Aul.

Kok-saj. Oberlauf des Markan-su; „graues Thal“; *kok* bezeichnet auch die Farben blau und grün.

Kok-su „Graues Wasser“.

Kok-uj-bel, rechter Nebenflufs des Bartang (Murgab); *uj* = Jurte, Platz, Haus; *bel* = Pafs; „die Stelle des grünen Passes“; die Flüsse und Bäche werden oft nach den Pässen genannt, woher sie kommen.

Kornei-tarti, Platz am östlichen Ak-bajtal-Bach; „Trompete geblasen“. Als Khan Khodja von den Chinesen verfolgt wurde, soll er hier durch ein Trompetensignal die Reste seines Heeres gesammelt haben (kirgisische Erklärung des Wortes).

Kulme-davan, Pafs in der Sarik-kol-Kette; *davan* = Pafs; *kullma* = „lache nicht!“. Verbalformen sind freilich nicht gewöhnlich in der geographischen Namenbezeichnung, doch kommen sie vor. So giebt es in der Kirgisensteppe ein *Barup-gellmas* = „wer hinkommt, kehrt nicht zurück“.

Kuruk-karaol, Fort und Station am unteren Ges; *karaol* = Haus oder Mensch, um Wache zu halten, vom Verbum *karamak* = sehen. *Kuruk* ?.

Langar „Station“; eine Weitung im Isfairan-Thal u. m. a.

Markan-su, Flufs im östlichen Pamir; *markan* ist wahrscheinlich ein alter Name; vielleicht derselbe wie in Marakanda und Samarkand (?).

Mus-kol „Eis-Thal“, südöstlich des Grofsen Kara-kul.

Mus-karau, Pafs in der Sarik-kol-Kette; *mus* = Eis; *karau* oder *kura* = eine runde, steinerne oder erdene Mauer für die Schafe. So wird auch der mit allerlei Resten bestreute Platz, wo eine Karawane gerastet hat, genannt.

Mus-tag, östliche Randkette des Pamir; „Eis-Berg“.

Mus-tag-ata, höchster Gipfel der Mus-tag-Kette; „Vater der Eis-Berge“.

Murgab, persisch: „Vogel-Wasser“; Quellflufs des Amu-darya.

Näjman, kirgisischer Stamm im Alai-Thal und Karategin.

Najsatasch, Thal östlich von Rang-kul; Pafs auf dem Pamir; „Stein-Gipfel“.

Pändsch, persisch: „fünf“; ein Quellflufs des Amu-darya.

Pschärt, Pafs und von einigen Kirgisen bewohnter Platz nördlich des mittleren Murgab; *pschät* = *eleagnus hortensis;* in diesen Namen wird jedoch *r* deutlich hörbar.

Oksali-masar, kleiner Pafs, südlich des Grofsen Kara-kul; *masar* = Monumente über einem Grab, Grabmal; *oksali* = „Lade die Flinte“! (?).

Rang-kul, See auf Pamir; *ranga* = *carx physoides;* doch hier sicherlich die *rang* genannte Ziegenart, gewöhnlich einfach *kijick* genannt, die hier allgemein ist.

Robat, mehrere Lagerstellen auf Pamir; vom Arabischen *ribat* = Karawanserai.

Sargon, Kischlak südwestlich von Kaschgar ?.

Sarik-gaj „Gelbe Ebene“; östlich von Rang-kul mit einem kleinen Pafs und grofsen Sanddünen von gelber Farbe.

Sarik-kol, Gebirge und Thal im östlichen Pamir; „Gelbes Thal“.

Sarik-mogal, Pafs im Alai-Gebirge; „Gelber Mongole“. In der Nähe von Narinsk nennt sich noch ein kirgisischer Stamm *mogal*.

Sarik-tasch, Pafs über die Sarik-kol-Kette; „Gelber Stein“.

Sares, von Tadschiks und Kirgisen bewohnt. Gegend am Murgab. ?.

Schiman, Schlucht im Daraut-su-Thal. ?

Schor-kul, See westlich von Rang-kul; „Salz-See“.

Schiva, See in Badakschan; Tadschikwort, bedeutet „Fremdling“. Im Sarik-kol-Thal nennen die Tadschiks eines Kischlaks die Bewohner der anderen Kischlaks *schiva*, d. h. „nicht von den unsrigen“; das Wort wird auch im Sinn des Verachtens gebraucht.

Schor-kajindi, „Salz-Birke“; Schlucht im Sarik-kol-Thal.

Souk-tschubir, Gegend im westlichen Ak-bajtal-Thal; *souk* = kalt; *tschubir* ?

Su-baschi, kirgisisches Aul und chinesische Festung südlich des Kleinen Kara-kul; „Wasser-Haupt“, d. h. „Oberlauf“, oder Quelle, Ursprung eines Flusses.

Tagarma, Dorf, Gegend einer Thalweitung im Sarik-kol-Thal; eig. *tag-alma* „Berg-Apfel“, Apfelbäume werden noch in der Gegend gebaut.

Talldick, Pafs im östl. Alai-Gebirge; vielleicht von *tjalldick* = Lilie.

Tar-baschi, Chinesische Festung und kirgisisches Aul, wo Ges die Mus-tag-Kette durchbricht; „enges Haupt“.

Tasch-kurgan, Chinesische Festung und kirgisisches Aul im Tagdumbasch-Pamir; „Stein-Festung“.

Täit, Kirgisischer Stamm auf Pamir und im Alai-Thal.

Tengis-baj, Pafs über das Alai-Gebirge; *baj* = reich; *tengis* wahrscheinlich der Name eines reichen Kirgisen; *dengis* = Meer; vielleicht dasselbe Wort wie *dschengis*.

Terem, sartischer Kischlak südwestlich von Kaschgar; dasselbe Wort wie Tarim (?)

Tjal-täit, Kirgisischer Stamm im Alai-Thal; *tjala* = von unreiner Rasse.

Tjojj, kirgisischer Stamm im Alai-Thal.

Tjitjeckti, Schlucht im östlichen Ak-bajtal-Thal; *tji* = Schilf; *tjeckti* = gewachsen; *tjitjeck* = eine von den Schafen geliebte Pflanze mit kleinen roten Blumen; *tjitjeck* bedeutet auch Blattern. Eine Gegend wo diese Blumen wachsen, hat nach den Kirgisen eine gewisse Ähnlichkeit mit einem von Blattern bedeckten Körper.

Tjirecktji, Schlucht im Sarik-kol-Thal, *tjireck* = Lichthalter.

Tockusak, Kischlak südwestlich von Kaschgar; wird auch *tockusbak* ausgesprochen, d. h. „Neun Gärten".

Togolak-matik, Gegend, wo das Schor-kul—Rang-kul-Thal sich mit dem Ak-bajtal-Thal vereinigt. (?)

Tus-därä, „Salz-Thal"; Aul im Alai-Thal.

Tjuckur-agil, Gipfel der Mus-tag-Kette, nördlich des Ges, und See westlich desselben; *tjuckur* = *Rheum tataricum*; *agil* = Kuhstall. Auf den europäischen Karten unrichtig *tschak-karagul* geschrieben.

Uj-bulak, Pafs und Bach nördlich des Grofsen Kara-kul; „Haus der Quelle".

Uj-tak, Aul und Station am unteren Ges; *uj* = Jurte; *tak* = ungerade, unpaar, weil die Zahl der Jurten einmal unpaarig gewesen ist, oder weil die erdenen Häuser unsymmetrisch gebaut waren. *Tak* kann auch *tag* = Berg sein. Der Ort liegt nicht weit vom Austritt des Ges-Flusses aus den Gebirgen.

Utsch-kurgan, „Drei Festungen"; grofses Dorf am unteren Isfairan.

Utsch-teppe, „Drei Hügel", Kischlak und „wolast" im „ujäsd" Osch.

Ulug-rabat, Pafs im Sarik-kol-Thal; Wasserscheide zwischen Ges und Jarkend-darya; *ulug* = „grofs".

Urtak „Mitte"; Gegend im Alai-Thal; d. h. „die Mitte zwischen zwei Stationen" oder in der Mitte des Thales gelegen.

Usun-tal, Gegend südlich von Bulung-kul; *usun* = lang; *tal* = *Salix caprea*.

Meteorologische Beobachtungen

am Weg von Margelan nach Pamirsky Post, auf Pamirsky Post, sowie am Weg von Parmirsky Post nach Kaschgar

vom 23. Februar bis 1. Mai 1894.

---

1. Am Weg von Margelan nach Pamirky Post.

Beobachtungsort.	Monat.	Tag.	Stunde.	Ane-roid.	Temp. d. Ane-roids.	Koch-Tem-per.	Gleich-zeit. Temp.	Trocke-nes Therm.	Feuchtes Therm.	In-sola-tion.	Mini-mum.	Wind.[1]	Bewöl-kung.[2]
Austan	Febr.	23.	9 pm.	654,4	+ 11	.	.	+ 2,5	+ 0,4	.	.	O	0
»	»	24.	7 am.	653,5	+ 3,8	.	.	— 0,46	— 2,48	.	— 2,5	O	0
»	»	24.	1 pm.	652,4	+ 12	95,7	+ 12,4	+ 9,97	+ 4,4	39,8	.	N 1	0
»	»	24.	9 »	652	+ 11,3	.	.	+ 2,8	+ 0,45	.	.	W 1	0
»	»	25.	7 am.	651,3	+ 8	.	.	— 0,35	— 2,1	.	— 2,2	O	1
Zwischen Austan u. Langar	»	25.	1 pm.	635,3	+ 14	.	.	+ 11,2	+ 5,4	45	.	N 3	1
Langar	»	25.	9 »	597,2	+ 3,5	.	.	— 2	— 2,7	.	.	O	1
»	»	26.	7 am.	596,4	+ 5,5	.	.	— 2,8	— 4,9	.	— 4,4	O	0
Kitschkina	»	26.	1 pm.	572,2	+ 15,5	.	.	+ 6,4	+ 0,4	46,7	.	S 4	0
Robat	»	26.	9 »	540,7	+ 5,5	90,61	+ 5,5	— 4,9	— 7,6	.	.	O	0
»	»	27.	7 am.	538,3	+ 0,2	.	.	— 3,4	— 6	.	— 7,1	S 1	0
Tengis-baj	»	27.	3 pm.	476,1	+ 4	.	.	— 6,4	— 9	.	.	O	1
Schiman	»	27.	9 »	531,1	0	.	.	— 12,6	.	.	.	O	2
»	»	28.	7 am.	529,3	+ 4,3	.	.	— 9,5	.	.	— 13,7	O	5
Daraut-kurgan	»	28.	2 pm.	558	+ 5	.	.	— 3,2	— 3,3	.	.	N 1	9*
»	»	28.	9 »	558	+ 3,3	91,51	+ 12,4	— 3,3	— 3,5	.	.	W 5	10*
»	März	1.	7 am.	555,5	— 3	.	.	— 4,4	— 5	.	.	W 10	3*
»	»	1.	1 pm.	555,9	— 1,7	91,49	+ 8	— 1,7	.	39,6	.	W 10	0,5
»	»	1.	9 »	555,8	— 3,6	.	.	— 3,6	.	.	.	W 6	3
»	»	2.	7 am.	556,3	— 3,2	.	.	— 3,2	.	.	— 4,7	W 5	10
Gundi	»	2.	1 pm.	548,8	+ 8	91,3	+ 15	— 0,5	.	56,6	.	W 9	2
»	»	2.	9 »	549,1	+ 9,3	.	.	— 4,4	— 5,4	.	.	W 1	0 ═
»	»	3.	7 am.	549,8	+ 11	.	.	— 7,4	— 7,4	.	— 15,1	O 1	9,5
Ges	»	3.	1 pm.	537,9	+ 8	.	.	— 3,5	.	.	.	O 4	3

[1]) 0 = ruhig; die Zahlen bezeichnen Windstärke 1 bis 10.

[2]) 0 = klar; die Zahlen bezeichnen Bewölkung 1 bis 10; * Schnee, ═ Nebel.

Kaschka-su	März	3.	9 pm.	532	+ 7	90,23	+ 15	— 9,8	.	.	.	O 1	0 ≡
»	»	4.	7 am.	533,5	+ 9,6	.	.	— 11	.	.	— 16	O	10 *≡
Zwischen K.-s. u. Djipptick.	»	4.	1 pm.	532	+ 13	.	.	— 12	.	.	.	S 2	10 *≡
Djipptick	»	4.	9 »	526	— 2,4	89,99	— 2,4	— 12	.	.	.	S 4	10 *≡
»	»	5.	7 am.	526,9	— 9	.	.	— 18	.	.	— 20,5	O	0,5
»	»	5.	1 pm.	527,7	+ 5	.	.	— 8,9	.	52,4	.	O	4
»	»	5.	9 »	527,6	— 6,5	.	.	— 16	.	.	.	O	4 *≡
»	»	6.	7 am.	527,1	— 14,5	.	.	— 17,5	.	.	— 19,5	O	10
Passage von Kisil-su . . .	»	6.	12 m.	529,3	+ 8	.	.	— 14	.	.	.	O	6
Urtak	»	6.	9 pm.	512,1	— 19,5	89,33	— 18	— 26	.	.	.	O	0 ≡
»	»	7.	10 am.	514	— 11	.	.	— 15	.	.	— 34,5	O	0
Bordoba	»	7.	9 pm.	495,6	— 1	.	.	— 23	.	.	.	O	0
»	»	8.	11 am.	496	— 2,5	88,46	— 3,5	— 13,2	— 12,8	46,6	— 28,2	N 1	0
»	»	8.	9 pm.	496,9	— 4,5	.	.	— 21,5	.	.	.	O	0
»	»	9.	7 am.	496,2	— 8,5	.	.	— 21,3	.	.	— 25,8	O	0
Kisil-art	»	9.	4 pm.	448,1	— 10,5	.	.	— 17	.	.	.	N 6	6
Kok-saj	»	9.	9 »	463,2	— 8	86,61	— 3,5	.	.	.	.	O	0
»	»	10.	9 am.	463,4	— 14,5	.	.	— 21,5	.	.	— 38,2	O	0
Uj-bulak	»	10.	3 pm.	451,2	+ 8	.	.	— 16	.	.	.	O	0
Kara-kul, NO-Ufer . : . .	»	10.	9 »	472,2	+ 19,5	87,11	+ 19,5	— 28,8	.	.	.	O	0
»	»	11.	8 am.	471,6	+ 5,5	.	.	— 23	.	.	— 36,2	O	0
Kara-kul, östl. Becken . .	»	11.	12 m.	471,1	— 6,4	.	.	— 15,5	.	40,8	.	O	0
» . .	»	11.	2 pm.	472,2	+ 10	.	.	— 15,2	.	32,9	.	O	0
» . .	»	11.	5 »	471,5	+ 4,6	.	.	— 14,3	.	.	.	O	0
» Insel	»	11.	9 »	469,1	— 9,5	.	.	— 23,5	.	.	.	NW 0,5	0
»	»	12.	8 am.	470	— 21	.	.	— 21	.	.	— 29	O	0
Kara-kul, westl. Becken .	»	12.	11 »	472,3	— 0,3	.	.	— 15,3	.	36,7	.	O	0,5
» .	»	12.	1 pm.	471,5	+ 0,5	.	.	— 11,6	.	40,3	.	O	0,2
» .	»	12.	3 »	471,2	+ 2	87,09	— 15,3	— 15,3	.	37,3	.	O	0,5
» .	»	12.	5 »	472,6	+ 16	.	.	— 13,4	.	3,7	.	O	1
Kara-kul, südl. v. östl. Becken	»	13.	6 am.	.	.	.	.	— 14,5	.	.	— 15,5	S 1	0
»	»	13.	12 m.	.	.	.	.	— 1	.	33,1	.	S 6	2
»	»	13.	1 pm.	471,1	+ 5	87,01	+ 21	— 3,9	— 6,8	.	.	S 7	9
»	»	13.	9 »	471	+ 0,5	.	.	— 15,7	.	.	.	S 2	0
»	»	14.	7 am.	469,9	— 11	.	.	— 17,5	.	.	— 25	O	0

Beobachtungsort.	Monat.	Tag.	Stunde.	Aneroid.	Temp. d. Aneroids.	Koch-Temper.	Gleichzeit. Temp.	Trockenes Therm.	Feuchtes Therm.	Insolation.	Minimum.	Wind.	Bewölkung.
Mus-kol (Sough Tsch.) . .	März	14.	9 pm.	459,5	0	86,5	+ 3	— 12,8	— 15,4	.	.	O	2
»	»	15.	9 am.	458	+ 6	.	.	— 7,3	— 8,4	.	— 15	O 1	2 =
» Eingang z. Ak-bajtal	»	15.	9 pm.	448,3	+ 13,9	85,75	+ 10	— 14,6	— 14,8	.	.	O	1
» »	»	16.	7 am.	445,8	+ 1,3	.	.	— 9,9	.	.	— 14,8	O	2
Ak-bajtal	»	16.	11 »	429,2	+ 3	84,61	— 11	— 11	— 12,6	.	.	S 5	10 *
Kornei-tarti	»	16.	9 pm.	459,2	+ 17	86,35	+ 12	— 10,2	— 13,3	.	.	S 5	5
»	»	17.	9 am.	459,6	+ 4	.	.	— 7,1	.	.	— 17,2	S 1	8
Togolak-matick	»	17.	9 pm.	476,1	+ 9,5	.	.	— 7	.	.	.	O	0
»	»	18.	9 am.	477,1	+ 6,5	87,48	+ 10,5	+ 0,8	— 1,2	.	— 13,3	O	0

2. Auf Pamirsky Post.

Beobachtungsort.	Monat.	Tag.	Stunde.	Aneroid.[2]	Temp. d. Aneroids.	Temperatur.	Hygrometer (Saussure).	Evaporometer (für den ganzen Tag).	Minim. Temp.	Wind.[3]	Bewölkung.
Pamirsky Post am Murgab[1])	März	18.	1	487,2	+ 18	+ 3	33	2,8	— 16	SW 20	0
»	»	19.	7	490	19,5	— 14,2	71	2,7	— 19	O	0,1
»	»	19.	1	488,7	16	+ 1,5	38	.	.	SSW 4	0,6
»	»	19.	9	488	18	— 5	47	.	.	NO 1,5	0,1
»	»	20.	7	487,6	16	— 13,7	75	3,2	— 18	O	0,1
»	»	20.	1	485,3	17	— 3,5	37	.	.	SSW 25	0,4
»	»	20.	9	488,2	19	— 5	58	.	.	SSW 2	0,1
»	»	21.	7	490	16	— 12,2	72	2,8	— 17	NW 2	0,2
»	»	21.	1	487,3	18	+ 5,5	32	.	.	WSW 5	0,7

[1]) Diese Tabelle ist eine Abschrift des meteorologischen Beobachtungs-Journals von Pamirsky Post.
[2]) Kontraktion des Festungs-Aneroids im Vergleich mit dem Standardbarometer des Taschkenter Observatoriums + 3,7 mm.
[3]) Die Zahlen dieser Spalte bezeichnen die Geschwindigkeit des Windes, Meter in der Sekunde.

Pamirsky Post am Murgab	März	21.	9	487,7	21	— 5,7	45	.	.	N 4	0,8
»	»	22.	7	487,5	16,5	— 11	70	2,1	— 17	O 1,5	0
»	»	22.	1	484,7	17	+ 3,7	34	.	.	SW 2	0,6
»	»	22.	9	485	19,5	— 3	50	.	.	SSW 2	0,9
»	»	23.	7	487	17	— 9	68	2,9	— 14,2	NW 1,5	0,8
»	»	23.	1	484,4	15	+ 4,7	36	.	.	S 6	0,7
»	»	23.	9	486,5	19,5	— 4	45	.	.	NW 1,5	0,9
»	»	24.	7	487	15,5	— 8	68	2,5	— 12,6	NW 2	0,8
»	»	24.	1	485,6	16	+ 3,7	38	.	.	SW 8	1
»	»	24.	9	491	17	— 3,2	58	.	.	SSW 6	0,2
»	»	25.	7	492,5	14	— 11	76	3,2	— 17	NNW 4	0
»	»	25.	1	492,8	14	+ 3,6	30	.	.	SSW 8	0,1
»	»	25.	9	492,5	19	— 3,5	35	.	.	W 1,5	0
»	»	26.	7	493,7	14	— 10	61	2,7	— 18,4	O	0,2
»	»	26.	1	492,5	14	+ 5,9	31	.	.	WSW 6	0,2
»	»	26.	9	491,6	17	— 2,5	33	.	.	N 2	0,2
»	»	27.	7	492,5	14	— 8,8	62	3,2	— 16	NW 2	0,4
»	»	27.	1	490	14	+ 8,6	29	.	.	S 6	0,2
»	»	27.	9	481,9	17	— 3,7	39	.	.	NNW 4	0
»	»	28.	7	492,5	14	— 9,4	63	2,9	— 13,5	NW 2	0,5
»	»	28.	1	490,6	14	+ 9	30	.	.	SW 8	0,1
»	»	28.	9	492,4	17	— 2,7	37	.	.	N 2	0
»	»	29.	7	494,2	15	— 7,2	60	2,8	— 12,8	O	0,1
»	»	29.	1	491,6	14,5	+ 11,8	29	.	.	NNW 3	0,1
»	»	29.	9	493,4	18	0	38	.	.	O	0
»	»	30.	7	494,2	16	— 5,5	61	2,8	— 11,5	O	0,4
»	»	30.	1	494,5	16	+ 10,9	35	.	.	WSW 6	0
»	»	30.	9	494,7	18	+ 5,2	38	.	.	W 4	0
»	»	31.	7	494,7	15,5	— 6,2	68	3,3	— 11	O	0
»	»	31.	1	492,3	14	+ 10,9	32	.	.	W 8	0,1
»	»	31.	9	492,2	17,5	+ 2	31	.	.	W 4	0
»	April	1.	7	492	15	— 2,8	52	3,3	— 11,2	O	0,1
»	»	1.	1	488	15	+ 12,2	35	.	.	S 8	0,4
»	»	1.	9	488	17	+ 3,2	52	.	.	SW 13	0,1
»	»	2.	7	485	16	+ 1,7	76	6,1	— 3	W 10	1

Beobachtungsort.	Monat.	Tag.	Stunde.	Aneroid.	Temp. d. Aneroids.	Temperatur.	Hygrometer (Saussure).	Evaporometer (für den ganzen Tag).	Minim. Temp.	Wind.	Bewölkung.
Pamirsky Post am Murgab	April	2.	1	485,1	16	+ 9,4	36	.		WSW [illegible]	[illegible]
»	»	2.	9	488	18	+ [illegible]	4[illegible]	.		NW 1,5	[illegible]
»	»	3.	7	489,4	16	[illegible]	54	1	11,4	[illegible]	[illegible]
»	»	3.	1	487,5	16	+ 8	48	.		SW 4	[illegible]
»	»	3.	9	487,8	19	[illegible]	45			SW 6	[illegible]
»	»	4.	7	487,7	16	2,5	5[illegible]	1,6	14	N 4	[illegible]
»	»	4.	1	486	15,5	+ 7,9	49	.		SW [illegible]	[illegible]
»	»	4.	9	486,5	18	+ 1,4	4[illegible]	.		SW 8	[illegible]
»	»	5.	7	487,5	16	4,5	68	4,1	9,4	NW 1,5	1
»	»	5.	1	485,1	16	+ 7,4	39	.		W 8	1
»	»	5.	9	487,8	17	[illegible]	[illegible]8	.		N 8	[illegible]
»	»	6.	7	485,7	16	1,4	87	.	9,4	SW 1,5	1
»	»	6.	1	485,4	15	+ 6,6	47			NW 8	[illegible]
»	»	6.	9	488	20	4,1	87,5			SO 1,5	[illegible]
»	»	7.	7	488,4	16	6,8	61		10,5	NW 4	1
»	»	7.	1	486,4	14	+ 5	40	.		NW 5	1

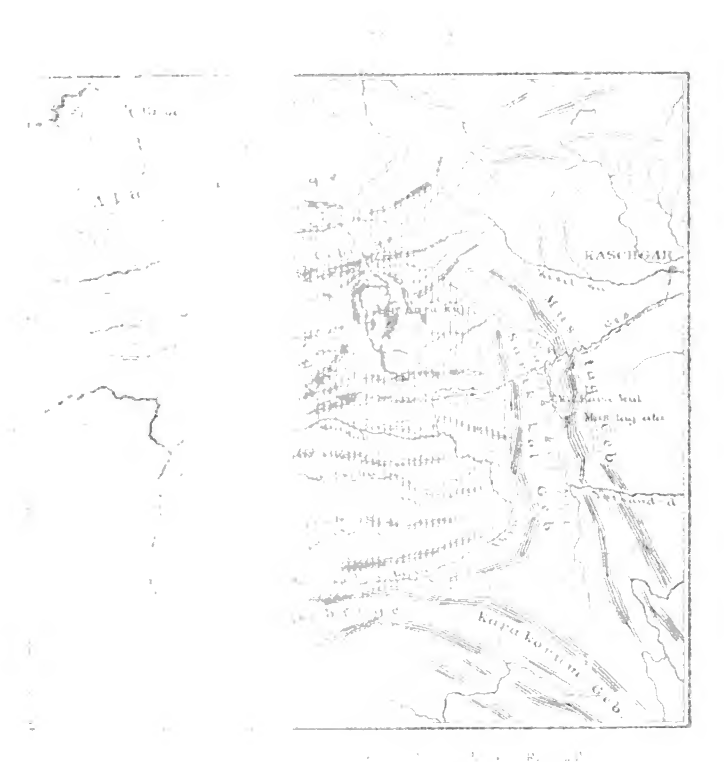
3. Am Weg von Pamirsky Post nach Kaschgar.

Beobachtungsort.	Monat.	Tag.	Stunde.	Aneroid.	Temp. d. Aneroids.	Koch-Temp.	Gleichzeit. Temp.	Trockenes Therm.	Feuchtes Therm.	Insolation	Minimum.	Wind.	Bewölkung.
Schor-kul — Rang-kul . . .	April	7.	9 pm.	478,1	+ 5			1,5				O 1	0 —
Rang-kul	»	8.	7 am.	478,1	+ 14						15,1	W 0,5	0,1
»	»	8.	1 pm.	479,5	+ 12	87,51	+ 12	+ 7,6				N 1	0,4
Fort Rang-kul	»	9.	4 »	475,1	+ 9	87,31	+ 3,8	+ 3,8	— 1,4	.	— 14,6	W 6	10
»	»	9.	9 »	474,5	+ 1,8	.		— 2,5		.		WSW 4	1
»	»	10.	10 am.	478,1	+ 9	.	.	+ 5,6	— 2,8	52	— 14,7	W 5	8
»	»	10.	11 pm.	479,1	— 2,2	.	.	— 9,5		.	.	O	0
»	»	11.	8 am.	480,1	+ 2,8	.	.	+ 0,5	.	.	— 12	O	0
Sari gaj-Pafs	»	11.	1 pm.	460,3	+ 12	.	.	+ 5,3	.	.	.	W 5	3

Najsatasch-Thal	April	11.	3 pm.	471,4	+ 16	.	.	+ 7,5	.	.	.	W 4	3
» Karaturuck . .	»	11.	9 »	465,2	+ 13,2	86,78	+ 6,8	— 1,4	— 3,5	.	.	O	1
» » . .	»	12.	9 am.	465,4	+ 13	.	.	+ 3,8	— 1,6	.	— 9,8	O 1	9
Eingang zum Tschokataj .	»	12.	12 m.	446,6	+ 7	.	.	+ 3,2		.	.	SW 4	9
Tschokataj-Pafs	»	12.	2 pm.	425,5	+ 3	84,42	— 2,8	— 2,8	.	.	.	SW 9	10 *
Tschokataj-Aul	»	12.	9 »	471,8	+ 10	87,2	+ 11	— 0,4			.	SW 1	0
»	»	13.	9 am.	470,4	+ 15	.	.	+ 7,8	— 0,9	.	.	SW 1	0,5
Bulun-kul-Aul	»	13.	9 pm.	503,7	+ 14	88,9	+ 12	+ 7,6	+ 0,2	.	.	W 2	1
»	»	14.	10 am.	503,9	+ 7,5	.	.	+ 8,8	+ 0,9	.	.	O 2	9
Jerri	»	14.	9 pm.	490	+ 7,5	88,22	+ 2	+ 0,7	— 0,5	.	.	S 6	3
»	»	15.	10 am.	490,8	+ 5,8	.	.	+ 5,5	.		.	S 9	1
Su-baschi	»	15.	9 pm.	483,9	+ 4	.	.	— 0,2	— 2,2	.	.	S 1	1
»	»	16.	9 »	485,2	+ 1,5	87,94	+ 6	— 1,2	— 5,3	.	.	S 9	10
»	»	17.	1 »	484,9	+ 12,5	.	.	+ 4,3	— 2,7	58,4	— 8	S 6	1,5
Jam - bulak - baschi Mus-tag-ata . .	»	17.	9 »	438,6	— 2,2	85,34	— 5,5	— 6,5	.	.	.	S 2	5
»	»	18.	7 am.	438,8	— 5,5	.	.	— 6,6		.	— 9,8	S 0,5	1,5
Mus-tag-ata	»	18.	10 »	413,4	— 1	.	.	— 5,5	.	.	.	S 6	10 *
»	»	18.	1 pm.	395,9	+ 0,5	82,54	— 4,5	— 4,5	— 8,7		.	S 10	10 *
»	»	18.	3 »	389	+ 2,1	.	.	— 5,5	.	30,5	.	S 10	4 *
Jam-bulak-baschi	»	18.	9 »	436,5	+ 5	.	.	— 3,6	— 8,2	.	.	S 2	2
»	»	19.	10 am.	437,5	+ 5,1	.	.	— 0,5	— 7,2	.	— 7,8	S 7	1
Przewalsky-Gletscher . . .	»	19.	1 pm.	429,6	+ 0,4	.	.	— 3,5	.	.	.	S 9	10 *
Gletscherzunge	»	19	5 »	451,1	+ 4,5	86,37	+ 0,7	+ 0,7	— 1,3	.	.	S 1	2
Jam-bulak-baschi	»	19.	9 »	438,1	+ 5,1	.	.	— 6,8	.	.	.	S 2	0
»	»	20.[1]	1 »	438,4	+ 8,5	.	.	— 1,2	— 5,5	.	— 9,9	S 9	10 *
Su-baschi	»	25.	11 am.	484,2	+ 3,6	.	.	.	.	.	— 12	S 1	1
Kl. Kara-kul	»	25.	1 pm.	485,7	+ 12,8	88,08	+ 5,2	+ 5,2	— 1,1	.	.	S 1	2
Bulung-kul	»	27.	12 m.	512	+ 14	.	.	+ 8	.	.	— 8,6	O	0
Tar-baschi, beim Durchbruch von Ges	»	27.	2 pm.	513,4	+ 20	.	.	+ 14,5	.	.	.	.	.
Utsch-kapa—Ges-Thal .	»	27.	9 »	535,6	+ 11,8	90,53	+ 14,3	.	.	.	.	O 0,5	0 ═
» . .	»	28.	.	.	.	.	.	.	.	.	— 0,1	.	0

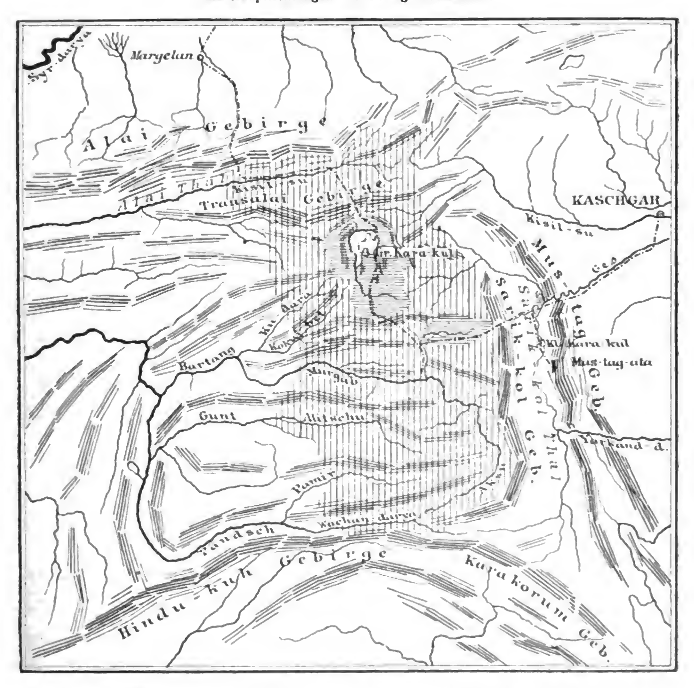
[1]) Von hier an werden die Beobachtungen wegen meiner Augenkrankheit sehr lückenhaft.

Beobachtungsort.	Monat	Tag.	Stunde.	Ane-roid.	Temp. d. Ane-roids.	Koch-Tem-per.	Gleich-zeit. Temp.	Trocke-nes Therm.	Feuchtes Therm.	In-sola-tion.	Mini-mum.	Wind.	Bewöl-kung.
Ges-Passage	April	28.	.	539,9	+ 11,5	.	.	+ 9,5	.	.	.		o
Erste Holzbrücke, Ges	»	28.	1 pm.	546,9	+ 11,2	.	.	+ 8	.	.	.	.	o
Zweite » »	»	28.	2 »	259,2	+ 17,2	.	.	+ 11,6	.	.	.	.	o
Dritte » »	»	28.	.	564	+ 17	.	.	+ 13	.	.	.	.	o
Ges-baschi-köprju	»	28.	4 »	574,8	+ 17	.	.	+ 14,5	.	.	.	.	o =
Kara-möjnak-köprju	»	28.	6 »	585	+ 15	.	.	.	.	.	.	.	o =
Köuruk-karaol	»	28.	9 »	595,2	+ 16,2	92,26	15	.	.	.	.	.	o =
»	»	29.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ 4	.	.
Ges-Passage	»	29.	10 am.	596,1	+ 14,8	.	.	+ 13,5	.	.	.	.	.
»	»	29.	11 »	598,2	+ 12	.	.	+ 13,4	.	.	.	.	.
»	»	29.	1 pm.	606,2	+ 22	.	.	+ 18,2	.	.	.	.	.
»	»	29.	2 »	611,2	+ 23	.	.	+ 19	.	.	.	.	.
Ujtak	»	29.	9 »	614,9	+ 24,8	94,09	+ 21	.	.	.	.	.	o =
»	»	30.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ 5,6	.	.
Ges-Passage	»	30.	1 »	626,5	+ 35	.	.	26,6	.	.	.	.	.
Sargon	»	30.	3 »	631,8	32,4	.	.	28,5	.	.	.	.	.
Terem	»	30.	9 »	636,9	22	95,01	20,1	.	.	.	.	.	.
Örteck	Mai	1	.	645,3	38,3	.	.	32	.	.	.	.	.
Tockusack	»	1.	2 »	644,5	36	.	.	30	.	.	.	.	.



KASCHGAR
Kara koram Geb.

Übersichtskizze des Pamir,
die Hauptrichtungen der Gebirge darstellend.



Abflufslose Gebiete von Kara-kul und Schor-kul-Rang-kul.
Übergangsgebiete mit vorwiegendem Plateaucharakter.
Das Übrige gehört den peripherischen Gebieten an und zwar den Flufsgebieten des Syr-darya im N., des Tarim im O., des Indus im S. und des Amu-darya im W.
—·—·— Reiseweg des Verfassers.



Mus-tag-ata von Westen; Austritt des Przewalsky-Gletschers.



Mus-tag-ata von Westen; Austritt des Przewalsky-Gletschers.



Zunge des Przewalsky-Gletschers gegen SW.

Unterlauf des Przewalsky-Gletschers nach SW.



S. H.

Unterlauf des Przewalsky-Gletschers nach SW.

15'

50'

Autogr. d. geogr. lith. Anst. u. Steindr. v. C. L. Keller, Berlin S.





